رساله العمل بذات الحلق

عدد ١٧

ياپرقه
٨٢

رسالة العمل بذات الحلق في علم الهيئة

كتاب فيه رسالة العمل [illegible]

الملتجي الى الركن والملتزم
عبيد الله محمد بن عمر ابن عزم

كتاب فيه

رسالة العمل بذات الحلق

تاليف يونس بن تميم بن يعقوب الاسرائيلي
القروي كتب بها الى الشيخ ابي الحسن محمد الحسين

وفيه ايضا عمل ساعات الماء
التي ترمي بالبنادق صنعة ارشميدس
وفيها ضروب من الحركات والاشكال

[illegible]

ملكه عبد القوي عبد المعطي
بن هلال بن عطيه الانصاري

قد وقف هذه النسخة سلطاننا الاعظم والخاقان المعظم مالك البرين
والبحرين خادم الحرمين الشريفين السلطان ابن السلطان السلطان
الغازي محمود خان وقفا صحيحا شرعيا حرره الفقير
احمد شيخ زاده المفتش باوقاف الحرمين الشريفين
غفر لهما



بسم الله الرحمن الرحيم

رساله بشر بن بهادنس بن يحيى بن يعقوب
الاسرايلي الفروي الى الشيخ ابي الحسن
محمد بن الحسين ايده الله في العمل بالالة الفلكية المعروفة

بذات الحلق اطال الله بقاك رفيعا مكانك مكينا سلطانك
جليلا مقدارك وادام لك العز والتوفيق والسعاده
والتسديد وزاد في مواهبه الجميله لديك والايادي الجزيله
عندك انه اكرمك الله من وهبه الله ما وهبك واجله بما
اجلك وخصه بما اخصك من جلاله القدر وعظم الخطر
وشرف المنزله ورفيع المعلو والعز الباهر والسلطان القاهر
فقليلا ما يشغل نفسه الا بالقليل من سراير العلم ومكنونات
الفلسفه فضلا عن كثيرها والتوسط في خفياتها ومكنون
سرايرها فيصدف عن ذلك لتمكنه من الدنيا واشتغاله
ومطمعه لزايدها وظاهر زخارفها فيكون له بذلك
شغلا عن حقايق العلوم وسراير الحكمه لكن اما لك
من ذلك ما جعله الله فيك ووهبه لك وخصك به دون
بجدك من رجال مولانا عليه السلم العقل الرصين والحزم المتين

والذكاء الصافي والراي الاصيل وصحيح الفكر واصول
الدين وعلم اليقين وهجر اللذات ورفض الشهوات فالى
الله رغبتي ومنه اسال ان يطيل البقا ويزيد في فيك من
هذه النعم وان يمدك من هذه الفضيله التي حصلت بها
على سواك ان ذلك بيده وهو الخالق والعليم ولما ذكرتك
اكرمك الله اعزك حين ذكرتني عندك بالمهندسه المرضيه في
معاني علم الهيئه والالات التي عملها الاولون ليدلوا بها على
هيئه الفلك وذكرت لك انواع ذات الصفايح التي
هي الاسطرلاب واعلمتك ان منها ما يعمل على القطب الشمالي
ومنها ما يعمل على القطب الجنوبي وعرفتك ان قوما من
الاولين عملوا منها جنسا يقال له المسطح يودي الى ما
يودي اليه غيرها بالتقريب وان المبرزين من اهل هذه
الصناعه انكروا ذلك عليهم وذكروا انه لا يصح لهم ذلك
لانهم رسموا دايره فلك البروج بخطوط تتصل بين نقط
مختلفه وذلك انهم اخذوا مواضع ميل كل برج عن معدل النهار
فوصلوا بين ذلك المواضع بخطوط مختلفه ليست مستقيمه
ولا بعضها من دايره واحده غير موجود في الطبع وحقيقه العلم

ان يصاب في الفلك وما تحت الفلك عن خطين احدهما
مستقيم والاخر معوج فكيف يمكن في بسط كره
ان يبسط فلك البروج في صحيفة بغير شتات دواير شتى
وحقا اقول انه لو اخذ ميل كل درجة من درج فلك البروج
وعملت على هذا العمل يصلا على سوى ذلك لم يكن وافقا
بالحقيقة ٥ ولان قوما اخرين عملوا منها جنسا اخر يعرف
بالجنوبي بانى فيه صورة فلك البروج سمتها النجوم وباني
في هذا الشكل مدار الحمل مع الجدي عند موضع مدار
الجدي من غيره من الاسطرلابات وهو كذلك في هيئة
الكل لان مدار الحمل هو اوسع المدارات في الكرة واكثر
اقتصار الناس من هذه الانواع على الاسطرلابات الشمالية
والذين يعملونها فاكثرهم انما يعملها على التقليد على ما
في الكتب ولا يعلمون العلة في ذلك ولا كيف بسطت
الكرة ونقل حسابها الى البسط وايضا فان الجنوبية
نقل ما توجد لقلة عامليها وقلة علمها في الانتفاع شخص
كان من انواع اشخاص هذه الاسطرلابات من نصف او
ثلث او سدس او نصف سدس او غير ذلك فاما اودى

الناس الى علم هيئة الفلك اذا تقليدا لا برهان معه الا
لمن احكم علم العدد والهندسة حتى ينتقل الى علم الهيئة
ويدري كيف بسطت الكرة حتى صارت في صفحة بسط هذه
الالة اعني ذات الصفائح وذلك انهم لم يمكنهم بسط
الفلك كله في صفحة لان قطبي الفلك ساكنان والفلك
متحرك على قطبيه فلو بسطوا جميعه على قطب واحد بقي
القطب الثاني مدارا للصفيحة ومدار الصفيحة لا يقع
الا متحركا والقطب لا يكون الا ساكنا فبطل ذلك
فكان ما جرى من ذلك بيننا سببا الى ذكر الالات
الدالة على هيئة الفلك مثل البيضة وذات الحلق
فاعلمتك ان ذات الحلق ادل على صورة هيئة الفلك
لانها تدور على قطبين والاسطرلاب انما يدور على قطب
واحد فسمعتني حيث الى عمل احداهما فعرفتك
اني سمعت ابا علي احمد بن عثمان الاسطرلابي يمدح ذات
الحلق ويذكر انها عظيمة النفع كثيرة الفائدة في الدلالة
على صنوف الاعمال التي تدل على الهيئة فامرتني حينئذ
قدم الله امرك ان انشط في عملها واعتني بجاهك

وما التي على الصانعين المتولين انواع خلقها فلبشر
الله ذلك حتى كملت واحدث نفسي بالعمل بها فرايت
ان اولف هذه الرساله في العمل بها واجعلها رساله
مني اليك لما تقدم عندي من اياديك وسبق من محبتك
ويكون اسمي فيها مضافا الى اسمك ليكون هذه الرساله
باقيه في هذه الدنيا الى ان يحتم الله عز وجل على هذا
الانسان الشخصي من الموت وتكون انت جعلني
الله فداك عند عملك بالاله ونظرك الى الرساله ذاكرا
لي في غيبتي لبعد موضعي من موضعك وبعد بيتي من
مدينتك ويكون لي ذلك استدامه اتصالي بك
واستظهارا على ما اومله من التمسك بحبلك المتين
والتعلق بعروتك الوثقى ٥ فاقول وبالله التوفيق
وهو المستعان ان اول ما ينبغي لمن اراد علم الهيئه
بعد التدرب في العلمين الذين قبل هذا العلم
بالطبع اعني العدد والهندسه ان نعلم ان الفلك
ذو ثلاث مناطق تلتها اوتار وسبع نقط فالمنطقه
الاولى هي منطقه معدل النهار وبها نعرف الاطوال

للكواكب وغير ذلك وهي التي تدور في سمتها راس
الحمل وراس الميزان وهي التي تدور بالافلاك من المشرق
الى المغرب وبها نعرف حد ما بين المطلعين والمغربين
وارتفاع الفلك وجميع الاطوال وغير ذلك والمنطقه
الثانيه هي منطقه نصف النهار وبها نعرف جميع العروض
للكواكب وغير ذلك وتمر على قطبي معدل النهار اعني
القطب الشمالي والقطب الجنوبي وهي متوسطه تماما
بين المشرق والمغرب وعليها يحصى منتصف النهار لكل عرض
من الارض وارتفاع الشمس والقمر والكواكب وبعد كل
ارتفاع من الافق والميل وغير ذلك ٥ والمنطقه الثالثه
هي منطقه الافق وهي الفاصله بين ما يظهر من الفلك
فوق ارضهم وبين ما غاب عنهم تحت الارض وفيها
تطلع البروج وفيها تغرب وهي تفصل حد ما
بين الليل والنهار ومنها نعرف الطوالع والغوارب
فهذا نعت الثلاث مناطق المحيطه بالفلك
وهي منطقه منها تنقسم كره الفلك بنصفين وهنالك
منطقه رابعه تسمى منطقه البروج وهي اضا

المناطق العظام المحيطه بكره الفلك المقاسمه لكونه
بنصفين وهي ما يله عن منطقه معدل النهار اربعه
وعشرون جزوا ما النفرس راس واحد منها مايل نحو
الجنوب وراس نحو الشمال وكذلك حكم كل حلقه محيط
بكره اذا مال راس منها نحو جهه من جهات الكره مال
الراس الاخر نحو تلك الجهه بقدر ما مال الاول الى الاخ
فلما مال الطرف حلقه البروج عن منطقه معدل النهار
جنوبا المقدار الذي ذكرنا مال الطرف الاخر شمالا
مثل ذلك المقدار وجعل الله تبارك وتعالى فلك
الشمس مساما لفلك البروج وجعل مركز الشمس
في فلكها ملازما لسمت فلك البروج دايما ابدا وجعل
مركز فلك الشمس خارجا عن الفلك المستقيم وقد بينت
علة ذلك رسالتي في البرهان على خروج مركز الشمس
عن مركز الكل بدرجتين ونصف لما اراد الله سبحانه من
عماره الشق الشمالي من الارض وقلتها في الشق الجنوبي وكان
ذلك سبب لاختلاف الليل والنهار واختلاف الازمنه
على اهل الاقليم وعلة الشتا والصيف وقوام الامزجه

ونمام الكون والحرث والنسل وجميع النبات لتكون
الاغذيه التي يغتذي بهما الحيوانات لتمام كونها
وبقايها مده اعمارها ذلك تقدير العزيز العليم اله الكل
ومبدع الكل الاول والاخر بلا زمان لا اله سواه
فاذ اتينا على ذكر المناطق فلنذكر النقط السبع
والاوتار والاوتار السبع الثلاثه فاما الاوتار الثلاثه
فان كل وتر منها هو قطر لدايره الفلك لان كل قطر هو
ما يوتر نصف الدايره فوتر منها ياخذ من وسط من حيث
تقاطع الطول لمنطقه العرض الى وسط الارض حيث يقطعها
ايضا ووتر ياخذ من نقطه القطب الشمالي الى نقطه القطب
الجنوبي وعلى هاتين النقطتين تقاطع ايضا منطقه الافق
ومنطقه الارض ووتر ثالث ياخذ من نقطه المشرق الى
نقطه المغرب وعلى هاتين النقطتين تقاطع منطقه الطول
مع منطقه الافق ٥ واما النقط السبعه فمنها نقطتا
المشرق والمغرب ونقطتا الشمال والجنوب وهما
القطبان ونقطتا وسط السما ووتد الارض ونقطه مركز
الارض فتلك ثلاث مناطق وثلاثه اوتار وسبع نقط

فثبت الاوايل ذات الحلق على هذا المعنى وذلك انه
وان كانت هذه الالة لا تشبه الفلك في عظمه وحقيقه
صورته فانها تعطي بالحساب ما تعطي الفلك لان خواص
الدواير العظام مثل خواص الدواير الصغار فخواص
الاكر الكبار اذا مثل خواص الاكر الصغار واذا
كانت على مركز واحد فهي تعطي بتدويرها خواص الفلك
ولان الارض لا قدر لجرمها صغرا بالاضافة الى عظيم
الفلك في جرمه فحيث ما كنا من الارض اعطانا ما يعطي
لو كنا على مركزها ومن شان الحكما ان يلتمسوا خواص الاشيا
الكليه بالاشيا الجزئيه وينبغي لمن اراد العمل بهذه
الالة ان يعلم كل حلقه منها اولا ومعناها ولم جعلت
ومنفعتها وكيف هي من هذه المناطق التي تقدم ذكرها
المحيطه بجوم كره الفلك فلنقل الان على الحلق بعون
الله وتوفيقه ونأخذ بعد ذلك في القول على العمل بها
وبالله نستعين **فنقول** ان جمله الحلق تسع
فاثنتان منها ملتسان وثابتان في القطر والتدوير
والشخص والعرض وهما حلقه الطول وحلقه الافق

وحلقتان ملتسا وثابتان الاخرى هاتين الحلقتين احدهما
مثل ثلثيها وهي ذات العلاقه والثانيه مثل ما يليها وهي
التي سميت واقبها المحور وهما جميعا ملتسان وثابتان الاخرى
تبينك في القطر والتدوير والشخص والعرض وهذه
الاربع حلق منها ثلاث متداخله بعضها في بعض والرابعه
تجري في خلل فصل الثلث على الكل وهي الثلاث وهي
الناقله للمحور التي العروض المقسومه في ذات العلاقه
جعلت حد المنطقه التي ذكرنا انفا لاخذ العروض المارة
على النقطتين من الشمال والجنوب التي يعرف بها
انصاف النهار وبعد ما بين الفلك ه والثانيه وهي
المعترضه لذات العلاقه جعلت حد المنطقه معدل
النهار التي يعرف بها الاطوال وهي مدار راس الحمل وراس
الميزان التي تحد ما بين المشرقين والمغربين وارتفاع
الفلك واطوال الكواكب ه والثالثه هي معترضه لها
تسمى منطقه الافق يعرف بها الطالع والغارب وما
ارتفع الكواكب عنها نحو وسط السماء وهي حد ما بين
اعلا الفلك الظاهر فوق الارض واسفله الذي تحتها

فهذه ثلاث حلق قباله الثلاث مناطق فلو كانت
جميع المساكن على خط الاستواء لاعتنينا بهذه ولكن
لما اختلفت المساكن وكانت العمارة نحو الشمال اكثر ونحو
الجنوب ايسر احتال الاوايل بان جعلت دايرة العلاقة
التي تمر على القطبين ثلثي حلقة وجعلت الثلث الباقي
في حلقة منفصلة منها سميت فيها القطبين كيما اذا
كنا في خط الاستواء جعلنا القطبين عند تقاطع
حلقة العلاقة لحلقة الافق من جهة الافق الشمال
وجهة الجنوب حتى اذا انتقلنا في العروض نقلنا القطب
الى حيث نشاء من العرض وعملنا بذات الحلق وهذه الحلقة
التي هي مثل ثلث الحلق في عرضها هي الحلقة الرابعة
من الحلق السبع الحادثة تحت العلاقة فتلك اربع حلق
مداخلة بعضها في بعض في حد واحد ومكان واحد
ثم في داخل هذه الاربع حلقتان متساويتان
في عرضهما وسمكهما واسبكا اسميهما احداهما حاملة البروج
والثانية حلقة البروج وبانتقال حاملة البروج
ينتقل محور فلك البروج وهاتان الحلقتان هما الخامسة

والسادسة وهما جميعا فلك البروج واما الحلقة
السابعة فانه لما كانت الحلقة الاولى اعني ذات العلاقة
جعلت لتفصل العروض قباله الفلك المار على القطبين
اعني فلك نصف النهار وكانت هذه الاولى ثابتة لا تنتقل
وهم محتاجون الى انتقالها جعلوا هذه الحلقة السابعة
قباله تلك الاولى وجعلوها منتقلة على قطبيها ليناظروا
بها عروض الكواكب الجارية والثابتة فجعلوها تحت
حلقتي فلك البروج بحيث دارت الحلقة الرابعة بالمحور
دارت هذه معها فقامت لهم مقام الاولى ذات
العلاقة التي هي حلقة نصف النهار ودورانهما بين
ارتفاع الفلك ولما ان كانت ايضا الحلقة الثانية المعرضة
الاولى التي جعلت قباله فلك معدل النهار دائبة
مستمرة لا تتحرك وهم محتاجون الى نقلها في المواضع
لاختلاف البلدان وتفاريق الاعمال عملوا حلقة ثابتة
تجري في مجرى المحور وبين تتحرك من الشمال الى الجنوب
ومن الجنوب الى الشمال فقط لا الى ما بين الجهتين لان المحورين
اللذين على مسمار المحور يمنعانها من التحرك نحو المشرق والمغرب

ودكبوا في هذه الحلقة الثامنة التاسعة مجرورين
فاما التاسعة بحيث شا واحسب اسفال الفلك
المستقيم في البلدان لحاجتهم الى معرفة ارتفاع الشمس
والقمر في مواضع الفلك ما بين ارباعه لمعرفة الطالع
والاوتاد وتنفاد بين الافاق ونحو ذلك فاذا اتينا
على ما اردنا من ذكر التسع حلق ووصف كل واحدة
منها فلماذا نحتاج اليه العمل بها من علم الحلق حلقة حلقة
ولم جعلت كيما يسهل عليه العمل بهذه الالة فلنبتدي
الان بذكر العمل بها بابا وينبغي ان يعلم قاري هذا الباب هذا
ان العمل بذات الحلق انما يتفق عملا بعد عمل وليست كذلك
ذات الصفايح لان ذات الصفايح اذا عمل بها عملا
واحدا انفعلت له فيها اعمال كثيرة مثال ذلك انا
ناخذ الارتفاع بذات الصفايح فاذا قلبت الاسطرلاب
لبطنها ووضعت درجة الشمس على مثل ذلك الارتفاع
في صفيحة عرض ما وقع لك الطالع على الافق والنظر
على الساعة والاوتاد في امكنتها وليست كذلك
في ذات الحلق لانا نستعمل بها الارتفاع يعلم ثم للطالع

يعمل ثم الساعات يعمل اخر وكذلك جميع اعمالها
فافهم ذلك وينبغي ايضا ان نبين ان من هذه الحلق
التسع حلقتان حوامل اعني انه ليس لهما نفع كثير الا
حمل غيرهما وسبع حلق عوامل اعني يعمل بها وينبغي ان
نقول ايضا انه ليس في الفلك حلق ولا دواير ولا خطوط ولا
اقسام متشابهة وانما هي خطوط وهيئة يدركها
الانسان بعقله وانما ذكروا هذه الاشيا ليتعارف
الناس فيما بينهم طبيعة الفلك وكيفية هيئته ليستطيع
ذلك في عقولهم لان الفلك انما هو جسم واحد ما اذا
ارادوا تبيين ذلك رسموا هذه الخطوط والدواير
والاشكال لتستطيع في الحواس ثم بعد ذلك تمر من
الحواس الجسمانية التي تنطبع في الفنطاسيا الى العقل
لان الانسان ذو ثلاث حوبات هي في الدماغ من
راسه فالاول الفنطاسيا القابلة الحواس الجسمانية
والثانية الحوبة الفكرية القابلة الاولى والثالثة
الحوبة الذكرية القابلة من الثانية والعقل محيط
بهذه الثلاث وقد بينت ذلك في كتاب الحس

والمحسوس ولسنا بنا حاجة الى ذكر ذلك هاهنا
باكثر من هذا المقدار من الكلام فاذا كانت هذه الحلق
انما هي وهمية في العقل وانما جعلت جسمانية
للتعارف فيجب علينا ان نبين مواضع هذه الخطوط
الوهمية من اجسام هذه الحلق اذ هي اجسام لها
غلظ للعلم بذلك للعامل بها حاجة الى ذلك في
وقت العمل فنقول انا قد بينا لك انفا ان الحلقة
الاولى ذات العلاقة هي دايرة نصف النهار وموضع
الخط الوهمي في هذه الحلقة في وسط غلظها من
باطنها لا تزول من مكانها والثانية حلقة الافق وهي
التي تفصل بين اعلا الفلك واسفله وما ظهر منه
فوق الارض وما خفي تحت الارض وتصير لك اذا
علقت ذات الحلق رخاوية تعرف المطالع والمغارب
وموضع الخط الوهمي من هذه الحلقة في غاية وجه
الحلقة من داخل الحاد بين باطنها ووجهها من فوق حيث
يماس وجهها فلك البروج والثالثة حلقة الفلك
المستقيم الجاذبة من المشرق الى المغرب والخط الوهمي منها

خط الزاوية الحادة بين الالة الباطنة ووجهها
من جهة الجنوب والرابعة حلقة البروج وهي
الحلقة السادسة من الحلق وموضع الخط الوهمي منها هو
الخط المحيط بوجهها الذي فيه قسمة البروج وهو الخط
الذي يدور بوجهها عند قسمة اجزاء البروج الذي
يلي باطن الحلقة الرابعة والخامسة حلقة الفلك
المستقيم وهي التاسعة التي قلنا انفا انها جعلت قبالة
الحلقة الثالثة المعترضة لذات العلاقة التي هي حلقة
الاطوال وتمر عليها راس الحمل والميزان ولما كانت
هذه زائدة مستغنى جعلت التاسعة قبالتها كما
بينا لتستقل عند الحاجة الى نقلها وموضع الخط الوهمي
منها في وسط غلظ الحلقة من ظاهرها والسادسة
هي الحلقة التي تدور على افاق الارض وهي ايضا موجودة
في الحلقة التاسعة وموضع الخط الوهمي منها هو في وسط
ظهرها وهذه يعمل السموت واما اركان هذه الحلقة
فتكون في وجهين من العمل حسبت في جانبين والسادسة
على الحلقة الرابعة التي تدور من تحت العلاقة وقد بينا انفا

انها انما جعلت ليركب فيها المحور كيما ينقل بها
المحورين على كل عرض من واحد الى تسعين والثانية
هي الحلقة السادسة وهي التي ذكرنا انها قيمت مقام
ذات العلاقة لان ذات العلاقة لما كانت ثابتة مسمرة
لا تنتقل اقيمت هذه مقامها ليوخذ بها العروض ويفصل
فيما بين ارباع الفلك في وقت الحاجة الى العمل بها
وموضع الخط الوهمي من هذه الحلقة في وسط
غلظها من ظاهرها وباطنها فهذه السبع هي العوامل
وهي بالعدد ست حلق لان التاسعة تنوب عن حلقتين
كما بيناه واما الحلقتان الاخريان فانهما حوامل
وليس فيهما كبير عمل غير ان الخامسة التي هي حاملة
البروج اذا ازلنا المحور عن نقطة الشمال ونقلناه
الى العروض يصير افقا لاهل الاستواء وهي اكثر
نفعا وعملا في العمل بذات الحلق من الرابعة فاذا
اتينا على ما اردنا تقديمه من ذلك فلننقل الان عن ابواب
العمل بذات الحلق وبالله نستعين وعليه نتوكل
ومن قبل ان نبدا بذلك يجب علينا ان نطبع في عقولنا

بعد ان علمنا وبرهن عندنا ان الارض كرية والفلك
كري وان العناصر كرية لانها اجسام ما بين الفلك
والارض لان الجسم ما بين جسمين كريين لا يكون
الا كريا اذا كان لا خلا فيما تحت الفلك فان كان الجسم ينظر
ذو زوايا فقد وجب الخلا وان لم يكن ذا زوايا فهو
كري حتما فيجب اذا ان نعلم ان الارض مبسوطة في
جوف الفلك معلقة في وسطه وان الما والهوا
محيطان بها من جهاتها وانها في وسط الجميع كالمحة
في البيضة وان جسم النار محيط بالهوا والما وان جسم
الفلك محيط بالجميع وان دوام حركة الفلك وسرعة
حركته حامل لجميع الاجرام التي في جوفه وحابس
للارض ولان الفلك متحرك وكل متحرك فله محرك
محركه هو مبدعه وخالقه هو الله ربنا ومبدعنا
عز وتعالى علوا كبيرا ولما كانت هذه المقدمة
التي قدمنا في هذا الموضع هي من العلم الطبيعي لم يمكنا
الاطناب فيها واقامة البرهان عليها لانها ليست
من مطلوبنا في هذا العلم الرياضي وانما قدمناها

ليعلم ان الحكما لم يمكنهم ان يمثلوا الارض معلقة
في اجواف هذه الالات كما هي في الكل بالحقيقة
حتى يرى جسمها في اوساطها عيانا كما هي في الكل
لانه لما ان كانت الارض ساكنة غير متحركة وليس لها
حامل يحملها بل كل نقطة حاملة لاختها المماسة
لها وذلك موجود في طبايع الاكر وليس يجمعها
حامل يحملها الا حركة الفلك وحركة الفلك
بمحرك الفلك ومبدعه الذي هو ربنا وبارينا
ومبدعنا عز وتعالى كما بينا انفا فلما كان ذلك
كذلك لم يمكنهم ان يجعلوا لها حابسا لان ذلك
الحابس لا بد ان يكون متصلا بالافلاك والافلاك هي
المتحركة فاذا تحركت الافلاك تحرك الحابس للارض
واذا تحرك الحابس للارض تحركت الارض واذا تحركت
الارض بطل ان تكون ارضا اذ من طبيعة الارض
السكون ولولا السكون لم تكن ارضا لانه لو كانت
الارض متحركة لم يكن حرث ولا نسل ولو لم يكن حرث
ولا نسل لم يكن حيوان اذ الحيوان من النسل وبقاؤه

من الغذا وغذاوه من الحرث ولو لم يكن حيوان لكانت
الحكمة ناقصة فليست بحكمة واذا الحكمة تامة
والحيوان موجود في هذه الحكمة التي هي تمام حكمة
الله عز وجل لهذا العالم فظهر بهذه المقدمة عجز
الانسان عن بلوغ حقايق الحكمة وانه لم يكن ان يظهر
للعيان بالحواس الجسمية كيف كانت الارض معلقة في
جوف الافلاك فلما ان لم يكن ذلك بالحواس الجسمانية
قدمو لهذه المقدمات الرياضيات والطبيعيات
ليستطيع ذلك للانسان بالحواس العقلية فان كان ذلك
لم يمكنهم ذلك في الالة التي تسمى البيضة للعلة التي قدمنا
ولان سطحها يمنع ما في جوفها ولا في الالة التي تسمى ذات
الحلق فاحرى الا يمكن ذلك في الاسطرلاب اذ هي
ظهور
بسيطة مقلوب حسابها من الكرة الى البسيط فيجب علينا
اذا ما توهمناها متعلقة في اوساطها ليتم لنا بذلك مرادنا
من علم الحقيقة هيئة الكل عند علمنا بذات الحلق ان شا الله
فلنبدا الان بابواب الاعمال بهذه الالة بعون الله ولما
كنا لا نحصي كثيرة ابواب الاعمال لهذه الالة وكثرتها

لعجزنا عن بلوغ كليتها اختصرنا من ذلك على ما امكننا بلوغه
وجعلنا هذه الرسالة في ثلثة فنون في كل فن ابواب
معدودة ليسهل حفظ ذلك و ليجد الناظر في كتابنا
هذا حاجته منه اذا ان شا الله تم الفن الاول
يتلوه الفن الثاني وهو ثلثة واربعون بابا

الباب الاول

في ذلك اخذ الارتفاع نهارًا اذا اردت ان تاخذ ارتفاع
الشمس بذات الحلق تعلقها بيمينك واستقبل الشمس بها
وضع جرم الشمس على كتفك الايسر وليكن جانبها الشرقي
مما يليك حتى يقع جانبها الجنوبي على يسارك وادخل الحلق
كلها تحت الحلقة ذات العلاقة على التوازي حتى تصير كلها
كانها طبق خيزران خلا الحلق المتقاطعة وتصير حلقة
البروج معارضة لها ثم ارفع حلقة البروج نحو وسط
السماء واخفضها نحو وسط الارض كما تفعل بعضادة
الاسطرلاب عند اخذك الارتفاع بها وليكن جرم
الشمس على كتفك الايسر فلا تزال ترفع حلقة البروج
على ما وصفنا وتميلها نحو امامك وخلفك حتى يقع كل

حلقة البروج الجنوبي على الخنصر جانبها الشمالي ويقع
ظل الحلق المنضودة على الخنصر الحلقة التاسعة فاذا
حصل لك ذلك فانظر خط البروج الوهمي الذي فسرنا
اين وقع من اقسام ذات العلاقة التسعين من جهة
المشرق فما وافق فهو الارتفاع في تلك الساعة ان شا الله

الباب الثاني

لاخذ الارتفاع بالليل للقمر والكواكب اذا كان القمر قوي
الضيا حتى يمكن ان يكون الاظلال ظاهرة فاعمل
في ذلك كما عملت في اخذ الارتفاع بالشمس فان يكن
لها ضيا قويًا فعلق الآلة بيمينك واستقبل بها الكوكب
حتى يصير بينك وبين الكوكب وليكن جانبها الشمالي
مما يليك وجانبها الجنوبي مما يلي الكوكب وارفع حلقة
البروج نحو العلاقة وحطها حتى يحجب جانبا حلقة
البروج بين بصرك وبين الكوكب لا جانب منهما دون
جانب بل كلاهما معًا ثم انظر ما وافق خط البروج الذي
ذكرنا وهو مستخد وجه الحلقة عند قسمة الاجزا من
حلقة العلاقة فما كان فهو ارتفاع القمر او الكوكب او غيره

ذلك من جميع الاشيا من حايط او جبل او غير ذلك

الباب الثالث

لمعرفة الطالع والاوتاد بالنهار واعرف كم ارتفاع
الشمس اي وقت شيت بذات الحلق او غيرها من الالات
كما بينا لك في الباب الاول فما كان فاحفظه وضع محور
الشمال على عرض بلدك الذي انت فيه ثم اسقط عرض
بلدك من تسعين فما بقي فهو ارتفاع وسط القبة وهو
راس الحمل تعد في الحلقة السابعة مثل ذلك فابدا
بالعدد من نقطة تسعين الى ما يلي وسط السما فحيث
انتهيت فضع محور الثامنة هنالك فيقع لك وسط
القبة ومحور الحلقة التاسعة حذا مسمار العلاقة ثم
ادر حلقة البروج وحدها هابطة نحو الافق وصاعدة
نحو العلاقة وادر ايضا الحلقة التاسعة على قطبها حتى
توافق محاذاة درجة الارتفاع التي كنت حفظت
في الحلقة التاسعة درجة الشمس من فلك البروج ثم
انظر اي جزء من اجزاء البروج يقع على خط الافق من
ناحية المشرق فما كان فهو جزء الطالع وما وافق خط

الافق من جهة المغرب فهو الغارب وما وافق نقطة
وسط السماء فهو وتد السماء وما وافق نقطة وسط الارض
فهو الوتد الرابع الذي هو وتد الارض **مثال ذلك** اذا
اخذنا الارتفاع بمدينة المهدية وهي عرض اربع وثلاثون
فكان ثلثين وكانت الشمس براس الجدي فوضعنا المحور
الشمالي على عرض المهدية من حلقة العلاقة وهو اربعة
وثلاثون ثم نفصل ذلك من تسعين فبقي معنا ستة
وخمسون ثم عددنا من نقطة ص في الحلقة السابعة
تعداد ست وخمسين الذي هو ارتفاع القبة ووضعنا
عليه محور الحلقة التاسعة من الحلقة الثامنة فوقع
لنا محور التاسعة في راس القبة حذا مسمار العلاقة
فادرنا حلقة البروج مرة والحلقة التاسعة مرة
حتى وافق لنا ارتفاع ثلثين من الحلقة التاسعة درجة
الشمس من حلقة البروج وهو راس الجدي فنظرنا ما وافا
خط الافق من اجزا البروج من جهة المشرق فكان راس الحمل
وهو الطالع ووافا خط الافق من ناحية المغرب راس
الميزان وهو الغارب ووافا وسط السماء اول الجدي

ووا فا وتد الارض اول السرطان

الباب الرابع

في معرفة ما مضى من النهار من ساعة اذا اردت ذلك
تعدل الفلك بذات الحلق بان تضع محور الشمال
على عرض بلدك بحيث تكون من الارض من الشق الشمالي
ثم ضع محور الفلك المستقيم من خط وسط السماء وهو
تحت حلقة العلاقة على بعد تسعين من محور الشمال
وهو موضع مدار راس الحمل وراس الميزان وقد حفظت
الارتفاع نهارا كما انبأتك في الباب الاول ثم تقوم
الشمس بالزيج حتى تعلم درجة الشمس من فلك البروج
فاذا علمت درجتها فضع درجتها في الطالع على خط
الافق الوهمي وهو حاد وجه الحلقة الثالثة من
بطن الالة وقد علمت ايضا الطالع كما انبأتك في الباب
الثالث فادر الحلقة السابعة حتى تضع خطها الوهمي
فهو وسطها على جزء الشمس الذي كنت وضعته
على الجزء الطالع على خط الافق وانظر اي جزء من اجزاء
الحلقة التاسعة وافا وسط الحلقة السابعة ووسطها

هو الخط الوهمي الذي ذكرنا فما حصل في التاسعة
فعلم عليه ثم اعدد من تلك العلامة الى وسط السماء
وهو فيه الفلك وحده اسمار العلاقة فما بلغ العدد
فاقسم ذلك على ستة فما خرج فاحفظه فهو ازمان
ساعات ذلك اليوم ثم ادر محور الحلقة التاسعة
تحت القبة حد اسمار العلاقة وادر جزء الشمس
من حلقة البروج نحو درجة عدد ارتفاعه من الحلقة
التاسعة وادر جزء الارتفاع من الحلقة التاسعة
نحو جزء الشمس من حلقة البروج فلا تزال تدبر كل واحدة
منهما بين الحلقتين نحو الاخرى حتى توافي محاذاة جزء
الارض من التاسعة من جزء الشمس من حلقة البروج ثم
تنظر حينئذ ما وافى خط الافق من حلقة البروج فهو
فهو الطالع ثم ادر محور الحلقة التاسعة الى مجرى
راس الحمل وراس الميزان وادر الحلقة السابعة حتى توافي
الجزء الطالع في الافق ثم تنظر ايما جزء وافق من الحلقة
التاسعة مما كان فاعدد ما بينه وبين الجزء الذي وافق
اذا كان جزء الشمس في الطالع فما بلغ فاقسمه على

ازمان ساعاتك فما خرج فهو ما مضي من النهار من ساعه
معوجه فاعلم

الباب الخامس

لمعرفه الطالع بالليل اما اخذ الطالع بالليل فانه لا
يمكن اخذه الا بالقمر او باحد الكواكب التي فرضت
اخذ الارتفاع له اما من المتحيره بعد علمك عرضه وطوله
او من الثوابت كما بينا في الباب الثاني من هذه الرساله
فاذا عرفت الارتفاع فاحفظه وانظر الكوكب في
اي ربع هو من ارباع الفلك في تلك الساعه التي اخذت
فيها ارتفاعه ولم طوله وعرضه فاحفظ ذلك ولتكن
محور الشمال على موضعه من عرضك في جهه الشمال ان
كنت في جهه شمال الكره الارض فاذا فعلت هذه الاشيا
التي امرتك وانفذت حفظها فاعمد الي طول الكوكب
او القمر في حلقه الذي حفظت فعلم علامه في حلقه
البروج وادر الحلقه السابعه حتي تضعها علي موضع
طول الكوكب او القمر في حلقه البروج من البروج والدرجه
والدقيقه ان امكنك اذا كان في ذات الحلق دقايق
ثم انظر عرضه الذي حفظت فان كان جنوبيا فاعدد

من درجه حلقه البروج وعلم مكان انتها العدد في
الحلقه السابعه من جهه الجنوب وان كان شماليا
فاعدد من درجه حلقه البروج الي ايضا وعلم مكان
انتها العدد في الحلقه السابعه من جهه الشمال فاذا
علمت مكانه فقد جعلته في موضعه من الفلك طولا
وعرضا وشمالا او جنوبا فادر حينيذ الفلك حتي يوافق
موضعه من السابعه عدد ارتفاعه الذي كنت حفظت
من الرابعه فاذا وافقت ذلك فقد عدلت الفلك كله
علي حاله في ساعه اخذك الارتفاع فانظر حينيذ ما
وافق خط دايره الافق من اجزا الحلقه البروج من جهه
المشرق فهو الطالع وما وافق ذلك من جهه المغرب
فهو الغارب وكذلك وسط السما ووتد الارض

الباب السادس

لمعرفه ساعات الليل وما مضي منه وما بقي من ساعه
انظر الي الباب الرابع من هذه الرساله وهو في علم
ساعات النهار فمثل ما علمت منه تحول الشمس في هو
السابع ابدا من البروج من الدرجه والدقيقه اعرف

جزء الطالع بالليل كما وصفت لك في الباب
الخامس وكذلك تعمل ازمان ساعات الليل بنظير
جزء الشمس كما عملت ازمان ساعات النهار بجزء
الشمس لا تغادر شيا ان شا الله

الباب السابع

رذلك في اختلاف طلوع البروج وغروبها في العرض
اذا اردت ان ترى كيف تعرف كل برج بمطالع
نظيره ولا يطلع بمغربه في ذاته ادنا العله في ذلك
اعلم ان البروج مختلفة الطلوع والغروب فمنها ما
يطلع منضجعا ويغرب منتصبا مثل الحمل فانه يطلع
منضجعا ويغرب منتصبا ومنها ما يطلع منتصبا
ويغرب منضجعا وغير ذلك من البروج فيمزاج بين
الانضجاع والانتصاب وانظر الى البرج الذي يلي
الحمل وهو الثور كيف يطلع اقل انضجاعا من الحمل
ويغرب اقل انتصابا وكذلك الذي يليه وهو الجوزا
حتى ينتهي الى الميزان فيطلع منتصبا ويغرب منضجعا
فالبروج كلها تختلف مطالعها ومغاربها بهذا

الامتزاج وكل برج يطلع منتصبا فان نظيره
وهو السابع لن يطلع الا منضجعا بحسب انتصاب
ما بين الامتزاج والانضجاع كذلك تختلف
امتزاجات البروج في طلوعها وغروبها فاذا
شئت ان ترى ذلك عيانا في ذات الحلق فضع محور
الشمال على عرض بلدك فكانا وضعنا على عرض المهديه
وهو اربعه وثلاثون وادرنا فلك البروج حتى
وقع راس الجدي على خط نصف النهار وهو وسط
السما تحت الحلقه ذات العلاقه فيقع لك حينيذ
راس السرطان على خط نصف الليل وهو وتد الارض
من تحت الافق ويقع لك راس الحمل في وتد المشرق
في الطالع راس الميزان في وتد المغرب في الغارب
فانت ترى بعينيك برج الحمل وبرج الميزان منضجعين
بينهما من المطلع والمغرب ودايره البروج الى
الانضجاع ما هي فاذا قسمت برج الحمل وبرج الميزان
الى الفلك المستقيم صنعت ولحقهما بوازي من الفلك
المستقيم تسع عشر درجه اذا لم يكن في الالة دقايق

فيطلع الحمل بذلك في الفلك المستقيم ويغيب الميزان بمثله
من الفلك المستقيم فاذا ادرت الفلك يصير راس السرطان
في وسط خط السماء ووقع لك على عشرين درجه من وسط
الفلك ونصف دايره البروج منتصبه بعد ان كانت منضجعه
عند كون راس الجدي على خط نصف النهار فيوافي
الميزان المطلع منتصبا فيطول مطلعه وكذلك يوافي
الحمل المغرب منتصبا فيصير قدر الحمل وقدر الميزان
من الفلك المستقيم قدر واحد الى مطلعهما ومغيبهما فاعمل
ذلك تقف على ما ذكرنا ان شا الله

الباب الثامن

لمعرفه سعه المشرقين والمغربين للجدي والسرطان
ولكل برج من البروج الاثنى عشر في كل موضع من
الارض اذا شيت ذلك تعدل الفلك بقدر موضعك
كما تقدم من قولنا بان تضع الشمال على عرض مدينتك
من ذات الحلقه ثم ادر فلك البروج من المشرق الى المغرب
كما يديره الفلك التاسع المدير للافلاك في السما حتى
يطلع راس السرطان من حد المشرق فانظر النقطه التي

وافت نقطه راس السرطان من دايره الافق فعلم عليها
ثم اعدد من تلك النقطه في الحلقه الثالثه وهي حلقه
الافق الى نحو الحلقه الثانيه الى مدار راس الحمل منها
فما كان فهو مقدار مطلع الصيف في تلك البلده
وهو سعه مشرق الصيف ثم افعل كذلك
بالجدي بحيث وافا مطالعه من حلقه الافق وهي
الحلقه الثالثه فعلم عليه نقطه ثم عد منها الى مدار راس
الحمل فما كان فهو مقدار مطلع الشتا وهو سعه مشرق
الشتا في تلك البلده وكذلك فافعل بالمغربين وكل
برج من البروج تعلم سعه مشرقه ومغربه ان شا الله
والعله في ذلك انا لو كنا في خط الاستوا لكان
سعه المشرق هو الميل كله فلما ارتفع المحور زاد
سعه المشرق حتى يبلغ عرض سته وستين فيكون
منبسط لسعه للسرطان والجدي ولذلك كان ليل بلا
نهار ونهار بلا ليل وامتحن ذلك بدان الحلق تراه عيانا
ان شا الله

الباب التاسع

بيان غيبوبه

لمعرفه كيفيه غيبوبه كل كوكب من الثوابت في بلد

من البلدان وكيفية ظهوره ٥ اعلم ان من الكواكب الثوابت
ما يغيب تارة في بلد من البلدان ويظهر تارة ومنها ما لا
يغيب في تلك البلدة البتة ومنها ما لا يظهر البتة فما
فما كان بينه وبين القطب الشمالي مثل عرض البلدة او اقل منها
من عرض البلدة فانه لا يغيب البتة في زمان من الازمنة عن
اهل الموضع الذي القطب طالع عليهم لانه يدور حول
القطب فوق افقهم ابدا وما كان بينه وبين القطب الظاهر
اكثر من عرض البلدة فانه يغيب تارة ويظهر تارة لاكنه
اذا كان بعده من القطب كثيرا كان مكثه فوق الارض قليلا
لان قوس نهاره يقصر فان كان بعده اكثر من عرض البلد
فهو يغيب وان كان اقل فانه لا يغيب ٥ فان كان قبله
فهو يدور مع الافق ومكثه تحت الارض كثير لان قوس
ليله يطول وما كان بينه وبين القطب الجنوبي مثل عرض
البلدة او اقل فانه لا يظهر ابدا لاهل الشمال من الارض
لانه يدور حول القطب الجنوبي تحت افق اهل الشمال وضد
هذا العرض لاهل الجنوب ٥ فاذا اردنا ان نعلم بلا عمل بل
بالعمل يغيب الكوكب او لا يغيب فخذ طول الكوكب

ان تعرف قبل درجته وجهة عرضه وكم عرضه فان كان ميل
درجته وعرضه في جهة واحدة فزد ميل درجته على عرضه
واحفظ مثل ما اجتمع وان كانا في جهتين مختلفتين فانقص الاقل
من الاكثر فما بلغ فانقصه من تسعين فما بقي فهو بعد الكوكب
من القطب فاذا اردنا ان نرى ذلك في ذات الحلق فضع المحور
الشمالي على عرض بلدك كما اعلمتك ثم انظر عرض الكوكب
هل هو شمالي او جنوبي وكم عرضه في الشمال او الجنوب وكم
طوله وفي اي برج هو ثم ادر فلك البروج حتى يبلغ حد طول
الكوكب خط وسط السماء وعلم عليه علامة في ذات العلاقة
ثم عد ما بين المحور الشمالي وبين ما وافق حد الكوكب من خط
وسط السماء في ذات العلاقة فذلك بعد ما بين محور
ودرجة الكوكب من الطول ثم انظر عرض الكوكب فان كان شماليا
فانقصه من العدد الذي عددت من المحور الى حد طول
الكوكب الذي امرتك بحفظه وعلم عليه في الشابعه فهو
موضع الكوكب من العرض وانظر الى ما بقي من البعد فاحفظه
فان كان ما بقي اقل من عرض بلدك فان ذلك الكوكب لا يغيب
عن تلك البلدة وان كان ما بقي اكثر من عرض بلدك فان ذلك الكوكب

يغيب عن تلك البلده مثال ذلك انا فرضنا كف الخضيب
فان اردنا ان نعلم هل يغيب في مدينه المهديه المرضيه
وهي عرض اربعه وثلاثون فعدلنا المحور الشمالي على عرض
اربعه وثلاثين وقد علمنا ان عرض الكف الخضيب شمالي
تسعه وعشرون فطوله في الحوت اربعه عشر فادرنا فلك
البروج حتى وافا الكوكب خط وسط السماء ثم عددنا
في ذات الحلق من المحور الى موضع الكوكب فكان اثنين وتسعين
وهو بعد ما بين المحور ودرجه الكوكب من الطول فحفظناه
ثم نظرنا عرض الكوكب فكان تسعه وعشرين شماليا فنقصنا
ذلك من اثنين وتسعين فبقي ثلاثه وستون فعددنا مثل
ذلك في ذات الحلقه الى جهه القطب الشمالي فعلمنا عليه
علامه وهو موضع كف الخضيب وهو بعد ما بين المحور
وكف الخضيب فوجدناه اكثر من عرض المهديه فعلمنا
انه يغيب بالمهديه وان شئت ان ترا ذلك عيانا فادر
فلك البروج فترى العلامه التي علمت لموضع كف الخضيب
كيف يسمو الى الافق ويبدو تحت الافق حتى يطلع من المشرق
وما كان تحت الافق فلا يرى لانه تحت الارض فاعلم ذلك

ولنظر اليه الباب العاشر

لمعرفه الكوكب الذي لا يغيب عن اهل البلد ضع المحور على
عرض بلدك كما بيّنا ثم اطلب في اخر الجداول التي فيها
اطوال الكواكب وعروضها مثل جدول بطلميوس او
غيره كوكبا اكثر من فضل ربع الفلك الذي هو تسعون
على عرض البلد ويكون طوله في شمال مدار الحمل حتى
تكون بعده من القطب اقل من عرض البلد فاعدد في
ذات الحلق العلاقه او في الحلقه السابعه من المحور مثل ذلك
البعد وعلّم عليه بمداد وقد وضعت لك المحور مكانه
من العرض ثم ادر الفلك وانظر الى تلك العلامه التي علمت
لموضع الكوكب كيف يدور فوق الافق وهو ما فوق الارض
فلا يغيب البته والعله التي من اجلها علمنا الكوكب في
الحلقه السابعه لانا قد بيّنا في صدر هذا الباب ان
السابعه اقيمت مقام الحلقه الاولى على ذات العلاقه
لانهم لم يمكنهم نقل الاولى بين ادناء الفلك عملوا الحلقه
السابعه واقاموها مقامها ليعلموا بها وينقلوها
حيث شاؤوا امثال ذلك انا وجدنا كوكبا عرضه سبعون

جزءا في الشمال وكذا بالمهدية عرض اربعة وثلثين وكان
طول الكوكب بالحمل عشر درج وعلمنا على موضع الكوكب
من برجه وهو عشرة من الحمل وادرنا الفلك حتى صارت
علامة الكوكب في خط وسط السماء مع وجه ذات
العلاقة ثم علمنا ذات العلاقة نقطة موافقا جزء
الكوكب من برجه وهو عشرة من الحمل وعددنا في ذات
العلاقة من هذه العلامة الى موضع القطب الشمالي
فكان ستة وثمانون جزءا في عرض المهدية وهو اربعة
وثلاثون نقصان من العرض الكوكب فان عددنا
من نقطة موافاة درجة الجزء اذات العلاقة [illegible] عرضه
سبعون بقي معنا ستة عشرة وهو اقل من عرض المهدية
فعلمنا انه لا يغيب في مدينة المهدية فان احببت
ان ترى كيف لا يغيب فعلم موضعه بمداد في ذات
العلاقة بعد نقصك العرض من بعد ما بينه وبين المحور
وعلم قبالة هذه العلامة في الخامسة حاملة البروج
وفي السابعة وادر الفلك تراه ابدا يدور دورا
حول المحور وهو فوق الارض لاهل المهدية فهو لا يغيب

على حاله

الباب الحادي عشر

كم ساعة يظهر الكوكب الثابتة اذا اردت ان
تعلم كم ساعة يظهر فضع المحور الشمالي على عرض
مدينتك وعلم على الجزء الذي فيه الكوكب من فلك البروج
علامة بمداد وادر الحلقة السابعة حتى تضعها على جزء
الكوكب وانظر كم عرض الكوكب وهل هو شمالي او جنوبي
فعد في الحلقة السابعة من موضع درجته من البروج
مثل عرضه ان كان في الشمال فنحو الشمال وان كان في
الجنوب فنحو الجنوب بحسب ذلك من الحلقة السابعة فعلم
على الموضع ثم ادر الفلك حتى يوافي جزوه من العرض الذي
علمت في الحلقة السابعة هو المطلع من دائرة الافق ثم ادر
الحلقة التاسعة حتى تضع محورها في مكانه من مجرى راس
الحمل وراس الميزان ثم ادرها على ارتفاع الفلك حتى
يوافي مقابلة العلامة من الحلقة التاسعة فعلم عليه بمداد
وعد من تلك العلامة التي علمت في التاسعة الى وسط
سمائها فاعلم ان هذا هو نصف قوس نهار الكوكب فضعفه
فما بلغ فاقسمه خمسة عشرة خمسة عشرة فهو ساعة مستوية الظهور

الباب الثاني عشر

كم ساعة تغيب الكواكب الثابتة قد علمت من الباب
الحادي عشر كم ساعة يظهر فانقص ساعات ظهوره
من اربعة وعشرين فما بقي فهو تغيبه من الساعات
المستوية ان شاء الله

الباب الثالث عشر

لمعرفة موضع مدارات البروج واختلافها ومواقع
الميل في خط وسط السماء اذا اردت ذلك فضع المحور
الشمالي على افق الشمال للاستواء ثم افق جنبيه موسط
القبة دائرة الفلك المستقيم مدار الحمل ويقع لك راس
الحمل تحت القبة حد اسماء العلاقتين ويقع لك راس
الجدي على اخر الميل من حلقة الافق من جهة الجنوب
ويقع لك راس السرطان على اخر الميل لله من حلقة وسط
السماء التي حلقة العلاقة على يمينها ثم ضع راس الجدي
في وسط السماء وادر حلقة البروج مدارها وانظر
كيف تختلف البروج مع حلقة الفلك المستقيم فتعطيك
اشكالا مختلفة مثلثات ومربعات ثم يصير تلك
البروج قطر المثلث قائم الزاوية فيطول مرة ويصير طلع

التاسعة فيقصر

الباب الرابع عشر

لمعرفة مطلع كل برج في وسط السماء اذا اردت
ذلك فضع راس اي برج شئت على خط وسط السماء
وضع محور الفلك المستقيم وهو محور الحلقة التاسعة
تحت القبة وعلم على ما وازى راس ذلك البرج
من جزء الحلقة التاسعة واشدد الحلقة التاسعة
تحت القبة بالملزم كيلا تعلق عند الادارة للفلك
ثم ادر فلك البروج مع الحلقة السابعة والثامنة
والتاسعة معا حتى يطلع ذلك البرج كله عن خط
وسط السماء انظر كم دار الفلك المستقيم بان تعد
من العلامة الاولى الى ما وازى خط وسط السماء من الفلك
المستقيم بعد تطلعك البرج كله فما كان من الاجزاء
والدقائق فهو مطلع ذلك البرج في وسط السماء
وكذلك تفعل بجميع البروج

الباب الخامس عشر

لتقويم خط نصف النهار في كل بلد اعلم ان الحكما
احتاجوا الى معرفة خط نصف النهار وهو الموازي خط

وسط السما في كل بلد وخط المشرق والمغرب حاجه
بسل بلده لما اراد وامر معرفه اطوال الكواكب البري هو
بعدها في فلك البروج ودورانها لمعرفه سنيه مما
وتقويم اوساطها واختلافاتها ه فاذا اردت
ذلك فضع المحور الشمالي على عرض موضعك الذي
انت فيه من الارض ثم قوم الشمس حتى تقف على موضعها
من الفلك في الدرجه والدقيقه بالزيج الممتحن وعلم على
موضعها بمداد في فلك البروج ثم ضع محور الحلقه
التاسعه تحت القبه محاذيا مسامتا العلاقه ثم ادر
الفلك حتى تضع جزء الشمس على مطالعه خط الافق
وليكن محور الحلقه التاسعه قائما تحت القبه ثم ادر
الحلقه التاسعه على محورها في ارباع الفلك حتى توافي
بجنبتيها احد مطلع جزء الشمس ومغيبه على حلقه
الافق ثم اثبتها بالملزم كيلا تعلق ثم ارصد الشمس
في اول النهار عند طلوع قرصها او اخر النهار عند
غروب قرصها حتى تصير مع الافق في موضع لا
يكون بينك وبين قرصها ساتر من بنا او رابيا

واقعد الحلق على قاعده مستند بره ولتكن علاقتها
حد وسط السماء وان شئت بدلك كما وصفت انفا
ثم اقبلها في مكانها قبلا رفيقا معتدلا باجمعها
حتى تقابل بالجنب من الحلقه التاسعه قرص الشمس
ويقع ظل جنبتها المقابل لجزء الشمس على اخمص
جنبتها المقابل له منها فاذا تم لك ذلك فقد صح لك
خط نصف النهار في الموضع الذي انت فيه فاثبتها
في موضعها بلا انحراف ومد خيطا مع وجهي
ذات العلاقه وامسكه بالخيط جنبتيها بلا عنف
ولا قن احمره بذلك الخيط مار على خط نصف النهار من
موضعك الذي انت فيه وموضع القبه هو سمت
رووس اهل ذلك الموضع ووسط سمايهم والحلقه
التاسعه توافق خط المشرق والمغرب

الباب السادس عشر

لمعرفة ارتفاع الكوكب ارفع ما يكون من وسط
السماء عند خط نصف النهار بذات الحلق كما بينت
في الباب الثاني عشر من هذا الفن وهذه الرسالة

واقم الاسطرلاب او غيره من الالات على خط
نصف النهار واحدا ان يتذ ولخط نصف النهار يمينا
وشمالا والبكرة وجهك الى الجنوب وارصد
الكوكب بدا او هو طالع من المشرق وان كذلك
من توجهك نحو الجنوب فالاله موضوعة على خط
نصف النهار وارفع العضاده وهبطها حتى ترى
الكوكب باحدى عينيك من ثقبتي العضاده فاذا
انت رايته فقد صار في وسط السماء هذا اذا كان
عملك بالاسطرلاب فاذا عملت بذات الحلق
فعلق الاله بان تجعل ذات العلاقة على خط نصف
النهار فاذا استتر بهما عن بصرك فقد توسط السما
فان كان الكوكب حين قابلت ببصرك عن الشمال فليكن
بصرك الى الجنوب وان كان في الجنوب فليكن
بصرك عن الشمال ثم انظر حين وقع المري من قسمه
التسعين فهو ارتفاعه ارفع ما يكون عن وسط
السماء واعلم انك اذا علقت الاله على خط
نصف النهار ولم تر الكوكب فانه لم يتوسط السما

فاصبر حتى يبدا ارتفاعه فتراه باحدى عينيك
فاذا اردت ثم ارتفاعه ارفع ما يكون فخذ
ارتفاعه بحلقة البروج كما تقدم

الباب السابع عشر

لمعرفة اطوال الكواكب وعروضها اعلم ان طول
كل كوكب هو موضع درجته من فلك البروج فطوله
هو بعد درجته من نقطة المغرب وعرض كل كوكب
هو بعد موضع جسمه من درجته في فلك البروج
الى ان كان جنوبا فجنوبا وان كان شمالا فشمالا فاذا
اردت ان تعلم طول اي كوكب شئت وعرضه في
اي بلد كنت فارصد الكوكب حتى يصير وسط السماء
على ما بينا في الباب الخامس عشر من هذا الفن من
هذه الرسالة واعرف ارتفاعه في تلك
الساعة باي اله شئت من الالات الفلكية واعرف
الطالع ودرجته تلك الساعة لكوكب اخر وتد
وضعنا المجوف الشمالي من ذات الحلق على عرض
مدينتك التي انت فيها ثم ضع درجة الطالع على

الافق وانظر اي درجه من البروج وافت وسط
السما فهي ارتفاع الكوكب الذي اخذت ارتفاعه
ارفع ما يكون فان العمل لك هذا افقد لصيبت اولا
فاعد العمل فاذا عرفت تلك الدرجه التي في وسط
السما فاعدد في حلقه ذات العلاقه ما بين تلك
الدرجه وحلقه الافق مما كان فاحفظه فان كان اقل
من ارتفاع الكوكب فانقصه من ارتفاع الكوكب فما
بقي فهو عرض الكوكب فان كان اكثر من ارتفاع الكوكب
فانقص منه ارتفاع الكوكب فما بقي بعد ذلك فهو
عرض الكوكب وهو بعد جسمه من درجته في منطقه
البروج فاذا اردت ان تعلم هل عرضه جنوبيا او
شماليا فان كان ارتفاع الكوكب اكثر من ارتفاع
درجته التي حل بها وهو ارفع ما يكون فالعرض
شمالي وان كان اقل فالعرض جنوبي

الباب الثامن عشر

في معرفه طول الكوكب وعرضه وجه اخر حيث
ما كان الكوكب من الفلك انصب الاله على خط

نصف النهار وضع محور الشمال على موضعه من
تلك البلد التي انت فيها وضع محور الحلقه التاسعه
تحت القيه ثم اقم الطالع باي له شيت وضع درجه
الطالع على الافق ثم علق ذات الحلق بسمينات ولتكن
حلقه العلاقه على خط نصف النهار في الموضع الذي
انت فيه ثم ادر الحلقه السابعه وحدها وانبت
سائر الفلك على ما هو عليه حتى يستتر جنبا الحلقه
السابعه عن بصرك جميعا بجسم الكوكب الذي تريد
ويصير جنباها جميعا خارجين بين بصرك وبين الكوكب
لا احد دون جنب ثم اثبت الحلقه السابعه على ما هي
عليه وجميع الفلك ايضا على ما هو عليه ثم ادر ايضا
الحلقه التاسعه حتى يستتر جنباها جميعا عن بصرك
بجسم الكوكب ايضا فاذا صح لك ذلك فانظر الحلقه
السابعه لاي جزء وافقت من فلك البروج فهو جزء
الطول لهذا الكوكب ثم انظر الحلقه التاسعه ايضا
عند ذلك الى اي جزء وافقت من الحلقه السابعه فاعدد
في الحلقه السابعه ما بينه وبين جزء الكوكب في الطول فما

كان فهو عرض الكوكب ان شا الله

الباب التاسع عشر

في الابانه على ان الحلقه الخامسه الحامله لفلك البروج
تكون اذا نقلنا المحور الى اي اقليم شينا او عرض تصير
افقا لاهل الاستواء وتصير الحلقه الثالثه التي كانت
افقا لاهل الاستواء افقا لذلك الاقليم والعرض
الذي نقلنا اليه المحور فاذا اردت ان ترى ذلك
عيانا بذات الحلق ضع المحور الشمالي على نقطه الشمال
عند تقاطع الحلقتين على طبيعه الفلك في خط
الاستواء وادر فلك البروج حتى يقع لك راس الجدي
على الافق ايضا من هذه الجهه ويقع لك راس الحمل
في سمت رووس اهل الاستواء وراس الميزان في وتد
ارضهم من تحت ارجلهم ثم ارفع من بعد ذلك القطب
الشمالي الى اي عرض شيت فانظر راس الحمل كيف
ينحط عن القبه بقدر ذلك ويكون بين راس الحمل
وبين المحور ابدا تسعين جزءا ولا يزول راس الحمل
عن مداره من وسط السما ولا يمكن ان يكون بينه

وبين القطب ابدا الا تسعين لان اهل الاستوا ابدا
بين محورهم وسمتهم تسعون ابدا فتصير الحلقه الخامسه
كيف ما زال الفلك افقا لاهل الاستوا وتصير
الحلقه الثالثه عند ذلك التي كانت افقا لاهل العرض
الذي نقلت اليه المحور لا شك فيه

الباب العشرون

لمعرفه كل كوكب من الكواكب الثابته مع اي جزء
يطلع من اجزا البروج ومع اي جزء يغرب ومع اي
جزء يتوسط السما فوق الارض ومع اي جزء يتوسط
السما تحت الارض في اي بلد شيت اذا اردت ذلك
فضع محور الشمال على عرض موضعك الذي انت فيه
كما وصفنا ثم انظر كم طول الكوكب الذي تريد وكم
عرضه على ما وصفنا في الباب الخامس عشر من هذا
الفن فادر الحلقه السابعه حتى تصير على جزء طول
الكوكب من سمته درجته في فلك البروج وقد
علمت عرض الكوكب فانظر كم عرضه وهل هو شمالي
او جنوبي فعد في الحلقه السابعه من النقطه التي

مسامت جزء الطول لذلك الكوكب في حلقه البروج
الي نحو جهه الشمال ان كان شماليا والي نحو جهه
الجنوب ان كان الكوكب جنوبيا بحيث بلغ العدد
فعلم عليه بمداد والزم الحلقه السابعه حلقه البروج
بالملزم ثم اد الفلك مع الحلقه السابعه حتى تنتهي
النقطه التي علمت عليها بمداد في الحلقه السابعه
لعرض الكوكب الي حد المطلع وهو الخط الوهمي في
حلقه الافق ثم انظر ما وافق فلك البروج في
المطلع فمع تلك الدرجه من البروج يطلع الكوكب
ثم اد الفلك كذلك في الاوتاد الاربعه من وسط
السماء والمغرب ووتد الارض فما وافق من البروج
والدرج فمع تلك الدرجه يتوسط السما ويغرب
ويتوسط وتد الارض ان شا الله

الباب الحادي والعشرون

لمعرفه قوس نهارك وقوس ليلك من شيت من السنه
حيث كنت من الارض ضع محور السما الشمالي على عرض
مدينتك وقوم الشمس بالزيج الي اي يوم شيت

حتى تعرف درجه الشمس فضع درجه الشمس على
المطلع في خط الافق الوهمي من الحلقه الثالثه من جهه
المشرق وضع محور الحلقه التاسعه على مدار راس
الحمل وهو بعد تسعين من محور الشمال وعدل
جانبي الحلقه التاسعه حتى تقابل بجنبيها مطلع
راس الحمل ومطلع راس الميزان ومغيبهما ثم انظر
ما وافق الحلقه الخامسه من الحلقه التاسعه
فعد من تلك النقطه الي محور التاسعه فما
بلغ فاضعفه فما كان فهو قوس نهار يومك
وهو ما تدور قبه الشمس فوق الارض فان اردت
قوس ليلك فانقص قوس نهار يومك من دور الفلك
وهو ثلثمايه وستون فما بقي فهو قوس ليلك
وهو ما تدور وهو ما تدور قبه الشمس تحت الارض
من درج الفلك

الباب الثاني والعشرون

في علم ساعات نهارك المستويه في ساعات ليلك
وتحويل الساعات المستويه الي الساعات المعوجه
اذا اردت ذلك فارفع محور الشمال الي عرض مدينتك

التي انت فيها او الى اي عرض شئت فضع محور
التاسعة على مدار راس الحمل وهو بعد تسعين
من المحور وادر الحلقة التاسعة على ارباع الفلك
حتى تصير جانباها بازا مطلع الحمل ومغيبه ثم
اعرف قوس نهارك كما بينت لك في الباب
الذي قبل هذا الباب الحادي والعشرون وهو مح
فاقسم قوس نهارك على خمسة عشر فما خرج من
القسم فهو ساعات نهارك المستوية وانقص
قوس نهارك من دور الفلك واقسم ما بقي على
خمسة عشر فما خرج فهو ساعات ليلك المستوية
وان اردت ان تحول الساعات المستوية الى الساعات
المعوجة فاضرب الساعات المستوية في
خمسة عشر واقسم ما خرج من الضرب على ازمان
ساعات يومك فما خرج من القسمة فهو ساعات
معوجتها التي هي اثنى عشر ساعة في كل ليلة من ليالي
السنة واثنا عشر ساعة في كل يوم من ايام السنة
وان غاب عنك ازمان ساعات يومك فاعملها

في الباب الرابع من هذا الكتاب عند معرفتها
مضى من النهار من ساعات ان شاء الله

الباب الثالث والعشرون

لمعرفة العلة التي من اجلها يطول نهار يوم تماما ويقصر
ليلة ذلك النهار ويطول ليلة يوم تماما ويقصر
نهار تلك الليلة فيما بين الاعتدالين من ايام السنة
واختلاف ذلك في الاقاليم المختلفة العروض
من الارض اذا اردت ان ترى ذلك عيانا في ذات الحلقة
فعدل الفلك كما اعلمتك في الباب الذي قبل
هذا وانظر الى محور الفلك المستقيم وهو محور
الحلقة التاسعة كيف مال الى الجنوب عن القبة
مثل عرض مدينتك ومالت الحلقة التاسعة التي
هي الفلك المستقيم الى نحو الجنوب فوق افقك
وتوهم الشمس وانت في قلب الشتاء وهي في راس
الجدي وضع راس الجدي على حلقة الافق عند
المطلع المستوي وادر راس الجدي من المشرق الى
المغرب مثل ما تدير الفلك التاسع العلوي

وانظر كيف تدور في قوس دايره صغري حتى
تنتهي الي دايره نصف النهار من دايرة العلاوه فتنصف
النهار بسرعه ثم تردّه دورانا حتى تبلغ الافق من
جهة المغرب وانظر كيف تدور في دايره صغرى
حتى تنتهي الافق فتغرب الشمس ويمسي الليل
بسرعه ثم ردّ الفلك دورانا وانظر كيف يدور تحت
الافق وهو تحت ارضك في قوس من دايره عظمى
حتى يبلغ حلقه العلاوه من تحت الارض فتنصف
الليل ثم ردّه دورانا حتى يبلغ المطلع من دايره
الافق وانظر كيف يدور من فوقكم من دايره عظمى
حتى يبلغ المطلع الشتوي فيصبح الصبح وتوهم
الشمس براس السرطان في نهايه الصيف وضع راس
السرطان على المطلع الصيفي في المشرق وادر الفلك
من المشرق الى المغرب وانظر كيف تدور الشمس في
قوس عظمى فوق الارض نهارا كما كانت تدور في قوس
عظمى حتى تبلغ المطلع الشتوي حين كانت براس الجدي
ليلا وتوهم الشمس حيث تثبت من البروج فانك ترى

ذلك لتبينه فياخذ الليل من النهار كما ياخذ النهار من
الليل فما زاد في برج نقص من نظيره وانظر الى راس
الجدي كيف لا يطلع الا على سعه مشرق الشتا ولا
يغرب الا كذلك من حلقه الافق وكذلك راس السرطان
بلا زياده ولا نقصان تنقلب من العرض الجليل فاذا اردت
انت في نقلان المحور زاد سعه مشرقك حتى تنتهي
الى عرض تسعين فيصير طلوع راس الجدي فوق الارض
الميل كله ويزول راس السرطان تحت الافق الميل كله
ويدور فلك البروج رحاويا نصف تحت الارض

الباب الرابع والعشرون

في ماهيه السمت وكيفيته اعلم ان دايره الارتفاع
هي الدايره التي يرتفع فيها الجزء من فلك البروج مما فيه من
كوكب بحركه الفلك المديرة من المشرق الى المغرب عن حلقه الافق
التي نحو وسط السما ثم تنحط من دايره وسط السما الى حلقه
الافق في المغرب ثم منها الى وتد الارض وهو موضع
نصف الليل ثم تطلع الى الافق في نقطه المشرق فتطلع
من حيث ابتدا فهذه دايره الارتفاع لكل كوكب والسمت

هو عدد ما بين الجزء من البروج او الكوكب الطالع من
الافق في دايرة الارتفاع بين دايرة نصف النهار وهي
دايرة العلاقة وقد حدّ السمت ثابت بن قرة فقال
السمت هو قوس من الافق فيما بين الارتفاع الشيء الذي
يوجد ارتفاعه وبين دايرة نصف النهار فاذا اردت ان
تعرف السموت بذات الحلق فضع محور الشمال على عرض
بلدك وضع محور التاسعة تحت العلاقة ووسط
قبة الفلك وتوهم الشمس في اي جزء شيت من فلك
البروج وعلّم على الجزء بمداد ثم ضع جزء الشمس من فلك
البروج على دايرة الافق وعلم مكان جزء الشمس من دايرة
الافق فهو مطلع جزء الشمس في يومك ذلك ثم خذ
ارتفاع الشمس اي وقت شيت واحفظه ثم ادر فلك
البروج على طبعه الذي يديره الفلك المدبر العرض كوكب
من المشرق الى المغرب وادر الحلقة التاسعة شمالا او جنوبا
ومحورها ثابت تحت العلاقة حتى يوازي جزء الشمس
من فلك البروج مثل ارتفاعه الذي كنت اخذت وحفظت
في الحلقة التاسعة ثم انظر عند ذلك ما وافق الحلقة التاسعة

من حلقة الافق فعلّم عليه في حلقة الافق ثم اعدد من
هذه العلامة في حلقة الافق الى حلقة نصف النهار
فما كان فهو سمت الشمس في ذلك الارتفاع الذي اخذته
في تلك الدرجة من الفلك

الباب الخامس والعشرون

في استخراج خط نصف النهار بالسمت المعمول بذات الحلق
في اي موضع كنت من الارض اذن في ارض مستوية او بلاطة
او رمل مستوي البسط دايرة واقسمها بثلاث مايه وستين
قسمة مستوية واقم وسط مركزها عودا على زوايا
قايمة ثم انظر اين وقع العود اي وقت شيت من النهار
مد مع الظل مسطرة او خيط خطا يمر على المركز
وينتهي الى محيط الدايرة فانه يقسم الدايرة بنصفين ثم
خذ ارتفاع الشمس في تلك الساعة واستخرج السمت
على ما وصفنا في الباب الذي قبل هذا الباب فاذا
عرفت السمت فاحفظه بقلبك فان كان علمك قبل نصف
النهار فاعدد من طرف الخط الذي في جهة المشرق الى جهة
المغرب مثل عدد السمت الذي خرج فحيث بلغ فهو طرف

خط نصف النهار وان كان عملك بعد نصف النهار
فاعدد من طرف الخط الذي في جهة المغرب
الى جهة المشرق مثل عدد السمت الذي خرج لك
فحيث بلغ من اجزاء الدائرة فهو طرف خط نصف
فضع المسطرة او مد الخيط الى المحيط وخط مع
وجه المسطرة او الخيط خطا فهو خط نصف النهار
في ذلك الموضع

الباب السادس والعشرون

في معرفة سموت الساعات بذات الحلق وضع محور
الشمال على عرض بلدك ومحور الحلقة التاسعة
تحت القبة حذا مسمار العلاقة وخذ ارتفاع الشمس
لاي ساعة شئت في عرض موضعك الذي وضعت
عليه المحور الشمالي في البرج الذي فيه الشمس
من الجداول الموضوعة لارتفاع الساعات
البروج في كل مكان او من ظهور الاسطرلابات
المعمولة لذلك فيها ثم علم على جزء الشمس وضعه
على الافق في المشرق وارفعه على طبعه من المشرق الى
المغرب وادر الحلقة التاسعة شمالا او جنوبا بين

ارتفاع الفلك حتى توافق علامة جزء الشمس من
حلقة البروج ارتفاع الساعة التي اخذت من الجداول
او من ظهر الاسطرلاب لذلك البرج في موضعك
من الحلقة التاسعة فاذا وافقت العلامة الارتفاع من
التاسعة نظرت ما حاذا جنب العلاقة من الافق
وعلمت عليه في دائرة الافق وعددت ما بينه وبين
نصف النهار فما كان فهو سمت تلك الساعة

الباب السابع والعشرون

لاخذ عروض المدن اعلم ان اخذ عروض المدن بذات
الحلق مثل اخذها بذات الصفائح وهو ان ترصد
الشمس عند نزولها براس الحمل او براس الميزان وتاخذ
ارتفاعها في ذلك اليوم ارفع ما تكون في وسط
السماء باي آلة شئت من الات الفلك من الاسطرلاب
او ذات الحلق او عود محدد باثني عشر اصبعا فان
حفظت ارتفاع نصف الحمل والا فاخذها بالعدد
او بالمسطرة اصح لان الشمس اذا صارت في وسط
السماء انصعت البرج الذي هي فيه فتخفى حركتها حتى لا تكاد

ان تدرك الا بالالات العظام او باسعة الاقطار
فما خرج من ارتفاعها ذلك فهو ارتفاع راس الحمل
في بلدك فانقص ذلك من تسعين فما بقي فهو عرض
مدينتك والعلة في ذلك ان راس الحمل وراس الميزان
اذا صار احدهما في قبة الفلك كان بينه وبين المحورين
تسعين تسعين فاذا اردنا ان نرى ذلك عيانا فاضع
القطبين على افق الاستوا فيقع لك راس الحمل في
القبة وراس الجدي وراس السرطان على دائرة الافق
وقد علمت ان راس الحمل وراس الميزان وراس الجدي
وراس السرطان هي اربعة اوتاد الفلك وانها تقسم
الفلك باربعة ارباع كل ربع تسعون وقد علمنا ان عرض
مدينتك هو بعدها عن خط الاستواء الارضي الموازي
لخط الاستوا السماوي الذي هو ممر راس الحمل وراس
الميزان فاذا زالت مسكنك عن خط الاستوا الارضي
زاد على افقك ارتفاع المحور الذي ملت بمسكنك
نحوه وانخفض ارتفاع المحور الذي زلت عنه عن افقك
وقد تبين من قولنا ان بين قبة الفلك وبين ارتفاع نصف النهار

الحمل وبين المحورين تسعون تسعون وارتفاع المحور
وهو عرضه ولما كانت الحكما لم تقدر على موضع المحور
من الفلك نقصت ارتفاع القبة وهو ارتفاع نصف
النهار اذا كانت براس الحمل من تسعين فكان الباقي هو
عرض البلد فان اردت ان ترى ذلك في ذات الحلق
فارفع القطب الشمالي الى اي عرض شئت واثبت
قطبة الحلقة التاسعة في مكانه حتى يلزم ويرفع القطب
الشمالي والبكر راس الحمل عن معدل النهار الاستوا
بقدر مطلع المحور عن موضع الذي كان فيه لاهل
الاستواء وانظر ايضا الى محور الحلقة التاسعة
كيف زال مثل ذلك فصار ما طلع المحور هو مثل
ما انحدر راس الحمل عن خط الاستواء فارتفاع
راس الحمل عند ذلك منقوصا من تسعين يكون الباقي
هو عرض البلد لانه مثل ما ارتفع المحور عن الافق
وانظر الى الحلقة الخامسة حاملة البروج التي قلنا
انها افق الاستواء كيف هبطت من ناحية الجنوب مع
المحور الجنوبي مثل ما طلعت من ناحية الشمال مع المحور

الشمالي واذا اردنا ان نعلم عرض المدينة وكانت
الشمس في غير راس الحمل وراس الميزان فانظر
الى ميل درجة الشمس فهو الميل جنوبي او شمالي
ثم خذ ارتفاعها نصف النهار ارفع ما يكون فان كان
الميل شماليا فانقصه من ارتفاعها وان كان جنوبيا
فزده على ارتفاعها فما حصل بعد الزيادة او النقصان
فانقص ذلك من تسعين فما بقي فهو عرض موضعك
عن خط الاستواء

الباب الثامن والعشرون

في علم الاقاليم ومعانيها وكيف قسمت المعمورة من
الارض على الاقاليم السبعة ولم كانت سبعة
اقاليم والعلة في تفاضل عروضها بهذا العدد
من العروض حتى صار عرض الاقليم الاول ستة عشر
درجة والثاني ثلثة وعشرون درجة وخمس واربعون
دقيقة والثالث ثلاثون درجة واثنان وعشرون
دقيقة والرابع ستة وثلاثون درجة وست دقائق
والخامس احدى واربعين درجة وخمس عشر دقيقة
والسادس خمسة واربعون درجة واثنان وثلاثون

دقيقة والسابع تسع واربعون درجة ان الحكماء
الاولين نظروا الى الفلك الغير مكوكب فوجدوه
مديرا لجميع الافلاك التي تحته وناقلا لها على ضد
حركتها كلها من المشرق الى المغرب حتى يعود الى نقطة
المشرق في اربعة وعشرين ساعة مستوية نقلة
واحدة ودورة واحدة وقد علمت انهم فرضوا العظم
دائرة تحيط بالفلك وتمر على قطب ثلثمائة وستون
درجة وعلموا ان الفلك كري وان الارض كرية وهي
في وسطه كالمحة في البيضة فرضوا العظم دائرة تحيط
بالارض وهو على قطبها ثلثمائة وستون جزءا مثل
ما فرضوا دائرة الفلك فقسموا هذه الثلاث مائة
وستون التي يدور بها الفلك في اربعة وعشرين
ساعة على اربعة وعشرين فناب كل ساعة خمس
عشرة فكانت هذه الخمس عشرة هي ازمان الساعات
المستوية من اجل ان هذا الفلك الاعظم المدير
للافلاك الذي هو اخر جسم الكل واول الجسم الكل
يقطع من مساحة الارض المفروضة ثلاث مائة وستين

خمسة عشر جزءا من ثلثمائة وستين من واحد في الساعة
التي هي جزء من اربعة وعشرين ساعة من يوم واحد
ثم نظروا ايضا الى فلك البروج فوجدوه يميل عن
هذا الفلك الذي تقدم ذكره وهو فلك معدل النهار
اربعة وعشرين درجة الا دقائق ونظروا الى من سكن
تحت خط الاستوا ليلهم مساوي لنهارهم السنة كلها
وتبين علة ذلك في الباب الاول من الفن الثالث
من هذه الرسالة ونظروا الى المساكن كلها نائية عن
خط الاستوا من بلاد اختلاف الليل والنهار وعلموا
ان علة النهار كون الشمس من فلكها فوق اهل النهار
وهو كونها فوق ارضهم وعلة الليل كون الشمس من فلكها
تحت افق اهل النهار وهو تحت ارضهم ثم نظروا الى
فلك الشمس فوجدوه مسامتا لفلك البروج ابدا لا
يبارح سمته السنة فعلموا ان فلك الشمس مائل عن
الفلك المستقيم بقدر ميل فلك البروج ايضا عن الفلك
المستقيم وعلموا ان في طبيعة الكرة ان كل من زال
جزءا عن خط الاستوا احدث له افق غير افق الاستوا وكذلك

من الجزء اثنين او ثلاثة او اقل من ذلك واكثر فكانت
الآفاق لجميع الارض مختلفة ابدا بحسب اختلاف
مساكنهم طولا وعرضا واذ اختلفت افاقهم قطعت
من فلك البروج الشمس المسامت لفلك البروج
قطعا مختلفة القسي من دائرة بعضها فوق الافق اعظم
وبعضها تحت الافق اصغر وبعضها فوق الافق اصغر
وتحت الافق اعظم فاذا كان المسكن في شق الارض الشمالي
وكانت الشمس في شق الفلك الجنوبي كان قوس مسيرها
تحت الارض اصغر وفوق الارض اعظم فيكون ليل اهل
الشمال اقصر ونهارهم اطول حتى اذا دارت الشمس
بطبع دورها الخاصي لها من المغرب الى المشرق حتى
تصير في شق الفلك الشمالي اختلفت ذلك فصارت
القوس التي تسلكها فوق الارض اعظم وتحت الارض
اصغر فيكون نهار اهل الشمال اطول وليلهم اقصر
ضد ذلك بعض لاهل الجنوب وقد بينا ذلك في
الباب الثاني والعشرين من هذا الفن الثاني من هذه
الرسالة ٥ فلما اختلف ليل اهل الارض ونهارهم لهذه

العلة التي بيّنا اختلفت ساعاتهم المسنوبه التي خرجت
قبيلا خمسه عشر خمسه عشر فكانت اقل من خمسه عشر
واكثر فما نقص من ساعات ليلهم زاد في ساعات
نهارهم فصار الليل والنهار مجموعين اربعا وعشرون
ساعه بدور رقبة الفلك التاسع جميع الارض ونقل
الافلاك دوره واجزاه باذن الله العزيز الحكيم كما
بيّنا انفا فكلما طعن المسكون الى جهه الشمال يزيد
ساعات نهار ذلك المسكن وينقص بحسب ما
ذكرنا حتى ينتهي الى عرض سته وستين فيصير النهار
هناك والشمس في راس السرطان اربعه وعشرين
ساعه ويبطل الليل ويصير الليل والشمس في راس
الجدي اربعه وعشرين ساعه ويبطل النهار ثم نظروا
الى ما يمكن سلوكه من الارض في الطول فكان اول
ذلك من جهه المغرب الجزاير التي يقال لها الخالدات
عند الصنم النحاس المنسوب الى هرقل الملك الذي
في شاطي البحر المحيط المسمى بحر اوقيانوس وهذه
الجزاير تتناهى الى الاندلس ودار اخر العماره في الطول

من جهه المشرق على محاذ البحر المظلم الى الجبل
الشرقي الذي اوله في جوف هذا البحر المظلم سايرا
في الشمال الى ارض ياجوج وماجوج التي من ورا السد
فوجدوا ذلك اثني عشر ساعه مستويه لسير
الفلك المدير يكون ثمانين ومايه درجه من درج
الفلك يكون بالاميال بحساب ما وجدوا بالرصد
لكل درجه سته وستون ميلا وثلثا ميل مبلغ
ذلك اثنا عشر الف ميل فهذا ما وجدوا من مقدار العماره
في الطول وهو كره الارض لانه قد اتضح بالبراهين
الهندسيه والارصاد الفلكيه التي قاسوها على
ارض مستويه ما بين تدمر والرقه السودا من ان
للدرجه ستون ميلا وثلثا ميل فمضروب ذلك
في ثلثمايه وستين الذي هو دور الفلك اربعه وعشرين
الف ميل فكان البحر المحيط حصر العماره من جهه
المغرب وانما قيل له المحيط لانه محيط من جهه الشمال
الى جهه اليمن فيعرف اطراف الاقاليم السبعه
ويرجع الى جهه المشرق من ورا الاقليم السابع

في شماله وانت ترى ذلك في الكره المعموله
المعموره الارض التي رفعتك الى مولانا وسيدنا
صلوات الله عليه عيانا وتريه هاز ذلك في
الكتاب الذي الفت في كيفية صنعتها وانما لا
ينبغي ان تكون معه ولادات زوايا فهذا الكلام
على طول الاقليم فلنرجع الى ما قصدنا نحوه من ذكر
عروض الاقاليم وعلة ذلك انهم نظروا الى الارض
فوجدوا فيها من المشرق الى المغرب يستوي فيه الليل
والنهار طول السنه لمن سكن من الارض على هذا
الخط فسموا هذا الخط خط الاستوا وسنبين ما
يعرض لمن سكن هذا الخط خط الاستوا

الباب الاول من الفن الثالث

من هذه الرساله ثم نظروا الى العماره من وراء هذا
هذا الخط نحو الجنوب فوجدوها قليلة
العلل التي بينا من خروج مركز الارض عن مركز
البروج الى نحو الشمال فقرب الشمس منهم ونظروا
الى العماره من جهة الشمال فوجدوها كثيره وعلموا

ان هذا الخط اعني خط الاستوا يقسم الارض
بنصفين لانه يمر على ظهر كرة الارض ويكون
موازيا لخط الاستوا الشمالي الذي هو ممر راس
الحمل وراس الميزان ولان ميل فلك البروج عن جنوبه
مثل ميله عن يساره ولان من سكن على هذا الخط
من الارض وتحته من السماء يستوي عليهم الساعات
كما قدمنا ولان اهل هذا الخط من الارض يعتدل
عليهم الحر والبرد فلا يكون لهم حر مفرط ولا برد
مفرط ونظروا الى الاختلاف في هذه المقدمات
التي قدمنا انما يقع ويكثر في الزياده والنقص على
من سكناه من هذا الخط فكلما ظعن المسكن
الى جهة القطب عن هذا الخط كان الافراط
والتزيد اغلب وعلموا ان هذه الاعراض كلها
التي ذكرنا في هذه المقدمات انما تقع على عرض
الارض دون طولها للمقدمات التي قدمنا ذكرها
في موضع من هذه الرساله وغيرها او ان
يقسموا عرض الارض ليميزوا ما يقع فيها من الاعراض

ن الاختلاف في شدة الحر والبرد الموجب
للعمارة والحرث والنسل وتركوا عن قسمتها
في الطول لقلة الاختلاف في طولها لان الشمس
تمر على روس اهل كل خط من خطوط الطول في كل
يوم مسيرا واحدا بلا زيادة في القرب والبعد
ومتى لم تكن الزيادة في القرب والبعد لم يجب
ان تكون في الحر والبرد ولا زيادة النهار والليل
في طولهما وقصرهما واحد بعضهما من بعض ولا في
زيادة الشتا والصيف ولا يكون يشتي قوم من المشرق
غير شتا قوم من المغرب لان الشمس تمر على روسهم
مرورا واحدا بلا زيادة ولا نقصان كما قدمنا انفا
بل انما يعرض لهم الاختلاف في ابتدا النهار واخره
وابتدا الليل وانقضائه فان كان من قرب من
المشرق تطلع الشمس عليهم قبل طلوعها على
من بعد من المشرق وكذلك غروبها عمن قرب
من المغرب بعد غروبها عمن قرب من الشمس
وامتزاج ذلك في الطول غير متناه اذا كانت

بيان شتا

نقطة المساكن غير متناهية ولا مضبوطة لان
اهل المشرق يكون ابتدا نهارهم قبل واهل
المغرب يكون ابتدا نهارهم قبله واما طول
النهار صيفا وقصره شتا وطول الليل شتا
وقصره صيفا فواحد على جميع من يسكن على خط
واحد في الطول فاذا كان ذلك كذلك فنرجع الى
ما كنا فيه اولا فنقول انه لما كانت العمارة
في الشمال اكثر قسموا المعمورة من جهة الشمال
على سبعة اقاليم طوابق في كرة الارض من المشرق
الى المغرب طول كل اقليم ماية جزء وثمانين جزءا
وهذه الطوابق من الارض اعني الاقاليم ليست
اشكالها بمستديرة ولا ذات زوايا كثيرة
بل انما تخرج كشكل الجبة اذا قطع راسها
وذنبها لان وسط ذلك الاقليم اوسع من طرفيه وذلك
ان من طبيعة الكرة ان يكون كل جزء منها مقرب
قطبيها اصغر من الجزء الابعد من قطبيها الا
انها كلما قربت الاجزا الجسمية والسطحية

من القطب تضايقت وكلما تباعدت اتسعت
فاوسعها الاجزا التي تمر على ظهر الكره فاوسع
دايره تمر على الارض من الدواير المتواريه هي دايره
خط الاستوا وهي التي تمر من نقطه المشرق الى
نقطه المغرب والتي تمر من القطب الى القطب فكل
دايره توازيها بين الدايرتين فهي اصغر منها حتى
تبلغ الى القطب وتكون الدايره التي تحيط بالقطب
هي اصغر دايره تقع على الكره فان عارضنا معترض
في قولنا في اشكال الاقاليم انها كالحيه المقطوعه
الراس والذنب **وقال** ان كان الامر كما وصفت
وكانت الارض كريه وكان طول كل اقليم ثمانين ومايه
وهو نصف طول الارض فانما ينبغي ان يكون
الاقليم كشكل الحيه غليظها الوسط رقيق الطرفين
كان طرفاها اجتمعت على نقطتين قلنا له اجل
ان الامر كذلك ولكن القوم لم يشتغلوا بتحديد
الطول اذ ليس في ذلك ضرر في الذي ارادوا القوم
من مساحه الطول ولا زياده في تحديد العماره لان

الذين يسكنوا على خط واحد طولي ليس يختلف عليهم
الامور كما تختلف على الذين يسكنون على خط واحد
عرضي اختلافا عظيما الا انهم ضغطهم البحر المحيط
من جهه المغرب والبحر المظلم من جهه المشرق وجبل
ياجوج وماجوج كما بينا فلم يمكنهم استقصا مساحه
العماره في الطول الا تعقلا وانما جعلوا العماره ثمانين
ومايه جزو بالتقريب **وانا** اخبرك ان اكثر العلوم
الرياضيه على ان البرهان فيها هندسي غير انه لم يوجد
الا بالتقريب فضلا عن غير تمام العلم الطبيعي والمنطقي
والروحاني ما خلا العلم الالهي الذي اتت به الانبيا
عليهم السلام عن الله عز وجل فان ذلك العلم برهانه
معه لانهم عليهم السلام اتوا بالبراهين المعجزه
التي تعجز البشر عن ادراكها فوجب تصديقهم علما بانهم
اتوا عن الله عز وجل وغير هذا العلم من جميع العلوم
فليس كذلك ولذلك قال الكندي لا يطلب في العلم
الرياضي اقناعا ولا في العلم الطبيعي برهانا ولا في
اوايل البرهان برهانا ولا في العلم الالهي حسا ولا

نمثيلا فنرجع الى الاول فنقول ان العلة التي من اجلها
سموا هذه الاقاليم الطويلة بهذا الاقسام من
العرض التي انا ذاكرها في هذي الانهم انما جعلوا
تفاضلها على الساعات التي ذكرنا الا على عدد العروض
وسنرى علة ذلك في الباب الذي يتلوا هذا الباب
من هذا الفن من هذه الرسالة لكنهم لما راوا دايرة
فلك البروج قليلة الاختلاف على اهل هذا الخط
كما ذكرنا فيما تقدم جعلوا وسط الاقليم الاول
من العرض موقع الاختلاف في الساعات بزيادة — دواير
ساعة في الطول نهارا على ساعة الاستوا التي — نهارية
هي اثنتا عشرة ساعة ثم انهم لما راوا انه كلما طعنوا
الى جهة القطب يزيد الاختلاف عليهم زاد والكل
اقليم نصف ساعة حتى بلغوا الاقليم السابع فكانت
ساعاته ست عشرة ساعة ففصلوا الاقليم الاول
ساعة لقلة العمارة فيه وكثرة البحار وشدة
الحر ولان فيه يقع بعض البحر الاخضر وهو اعظم
البحرين وفيه جزيرة سرنديب وفيه بعض بحر البنك

ومن هذا البحر الاخضر بحر الى البصرة والقلزم الى — تخرج
جهة الشمال ومن هذين البحرين بلاد اليمن فانما
وقع لهم في الاقليم الاول بعض بلاد الحبشة وبعض
بلاد الصين وبعض مدن جزيرة سرنديب وبسبب
من بلاد اليمن مثل صنعا وعدن اس وحضرموت
وظفار وبما والا هذه مما يوجد في السفرة
فقلّت العمارة فيه والسكنى ففصلوه بساعة
لخط الاستوا الاعرض له وساعاته اثنتا عشرة
سنة اثنتا عشرة ابدا الابد ولا ينقص وليله
بعدل نهاره ابدا فلما طعنوا في الارض تعوجت
الساعات فزاد الليل على النهار شتاء والنهار
على الليل صيفا للعلة التي تقدم ذكرها واوردنا — ها
في دايرة الحلو عيانا كان اتساع قوس النهار وضيق
قوس الليل فكانت ساعات الاقليم الاول ثلث
عشرة ساعة وعرضه ستة عشر جزءا وسدس
وخمس سدس وساعات الاقليم الثاني ثلاث عشرة
ونصف وعرضه ثلاثة وعشرون جزءا ونصف وربع

وساعات الاقليم الثالث اربعه عشر وعرضه
ثلاثون جزءا وثلث وخمس سدس وساعات
الاقليم الرابع اربعه عشر ونصف وعرضه سته
وثلاثون وخمس وساعات الاقليم الخامس
خمس عشر ساعه وعرضه احد واربعون درج
وربع وساعات الاقليم السادس خمس عشره
ونصف وعرضه خمس واربعون درجه ونصف
وخمس وسدس درجه وساعات الاقليم السابع
سته عشر وعرضه تسع واربعون درجه
فاذ اتينا ما اردنا من هذا الفن من هذا الباب
فنقول في الباب الذي يتلوه على ما وعدنا من القول
في العله التي من اجلها اختلفت الاقاليم على الساعات
بنا بيد الله وبخبر القائم المهدي عليه السلام

الباب التاسع والعشرون

في القول على العله التي بها اختلفت الاقاليم
على الساعات ان الفلك المدبر الغير مكوكب
يدور بجميع الافلاك المكوكبه دايره كامله من نقطه

المشرق حتى يعود اليها في اربعه وعشرين ساعه
التي هي يوم وليله والساعه انما هي مده الفرق
التي بين قوسين من القسي المظهريه على ظهر
الكره مده اليوم والليله هي مده قطع الفلك
المستقيم المدبر لجميع الافلاك ومروره على
جميع كره الارض اربعه وعشرين شكلا شكل
مركب من قوسين مجتمعي الطرفين على قطبي الارض
وهذه الاشكال ليست لمستديره ولا ذات
زوايا بل كل واحد منها ذو زاويتين حادتين تشبه
شكل الحبه براسيها وذنبيها والفرق بين هذه
الاشكال الطويله وتلك العريضه لان الطويله
قطعها البحران اعني البحر المحيط والبحر المظلم وهو بحر
الصين لان احدهما وهو المحيط في اقصى المغرب
والاخر وهو المظلم في اقصى المشرق وهذه الاربعه
وعشرون شكلا في تقسيم الليل والنهار في جميع
الارض العرض سته وستين فانه تحدث هناك
مراح اخر يكون به النهار اربعه وعشرون ساعه

والليل

ولا ليل اربعه وعشرون ساعه ولا نهار في المنقلبين
ثم من عرض سته وستين الى تحت القطب الشمالي الذي
هو عرض تسعين جزءه مزاج اخوم الليل والنهار
خارج ومعني مزاجات الساعات التي معنا باخذ لبلغ
من نهارهم في الاسهاس بخصه مزاج الاسهر لا تخصه
مزاج الساعات الي نهايه تسعين فانه يكون النهار
سته اشهر الا قليلا والليل سته اشهر وقليل فيكون ملك
هنالك اليوم والليله سنه جرديه وانت تري بيان ذلك
والعمل به بذات الحلق في الفن الثالث من هذه
الرساله ○ فلما قسموا ادوار الفلك وهو ثلثمايه وستين
علي هذا اليوم والليله التي تقطع فيهما بمروره جميع
كره الارض جزوا اليوم والليله اربعه وعشرين
جزوا وسموا لكل جزءٍ ساعه وانما اختاروا هذا
العدد اعني اربعه وعشرين لان هذا العدد هو اول
الاعداد الكثيره الاجزا لان لها ثمن البله وارتسين
فلنت ثلث اللفن جزء من اربعه وعشرين وهو واحد ولها
ولها جزء من اثنين المسمي نصفا وهو اثنا عشر وجزء من ثلثه

المسمي ثلثا وهو ثمانيه وجزء من اربعه المسمي ربعا
وهو سته وليس لها جزء من خمسه المسمي خمسا ولها
جزء من سته وهو المسمي سدسا وهو اربعه وليس لها
جزء من سبعه المسمي سبعا ولها جزء من ثمانيه المسمي
ثمنا وهو ثلاثه وليس لها جزء من تسعه المسمي تسعا
وجميع العدد انما هو من واحد الي تسعه فقد بان لها
من الاجزا اكثر بهذه الاربعه والعشرون في النظر
نزيه من الثلاث مايه وستين التي اختاروها لقسمه
دور الفلك وجميع الادوار لان هذه الاربعه
وعشرين انما عدمت من اسما الاجزا ثلاثه اسما والثلاث
مايه وستون انما عدمت منه اسما الاجزا اثنين وهما السبع
والتسع وهذه الساعات تجمعها اليوم والليله الذي
يقطع فيهما الفلك المدير جميع كره الارض وهو يوم
كامل والشمس الذي يقطع فيها القمر جميع كره
الارض وهو يوم كامل لجميع الشهور فاستوالهم
بعد التدبير ما ارادوا من ساعات الازمنه والدهور
والتواريخ لبعد ثلاث مجاري الكواكب والعداد

حركات الافلاك وتعديل التسيير اذ الزمان انما هو
عدد حركات الفلك الذي هو اول الاجسام المتحركه
التي ابدعها الباري سبحانه وتعالى علوا كبيرا وحركته
بارادته ومشيته لا اله الا هو وحده

فلنعد الان الى مطلوبنا فنقول انه لما اختار الحكما
الاولون للفلك بان يسموا دوره بهذا العدد وهو
ثلث مايه وستون وسموا مده مروره وقطعه للا
الارض باربعه وعشرين وسموها ساعات فقسمنا
ثلاث مايه وستين على اربعه وعشرين فخرج لكل قسم
خمسه عشر فعلمنا ان الساعه خمسه عشر جزءا من ثلثمايه
وستين جزوا المفروضه لدور الفلك فاردنا ان نعلم
العله التي من اجلها اختلف هذا الحساب المفروض في
الاقاليم التي تقدمنا شرحها فصار اختلاف الاقليم
الاول على خط الاستوا ساعه ورسموا عرضه سته
عشر جزءا ودقايق وكان ينبغي للساعه على ما قيس لما
فرضوا في الطول خمسه عشر جزءا فزاد جزءا واحد
ودقايق ولعل ظانا يظن ان ذلك خطا لانه ان كانت الارض

كرية فواجب ان تكون مساحة طولها وعرضها سوا
وكذلك انما جعلوا اختلاف الاقليم الثاني بزياده
نصف ساعه فصارت ساعاته ثلاثه عشر ساعه ونصف
وجعلوا عرضه اربعه وعشرين وكذلك خالفوا
اوساط الاقاليم كلها بنصف ساعه واختلفت
زيادات العروض ولم يكن لكل ساعه خمسه عشر جزءا
من اجزا الفلك ولكل نصف ساعه سبعه اجزا ونصف
فينبغي ان نبين العله التي من اجلها فعلوا ذلك فنقول
ان من يسكن من الارض على خط الاستوا يكون نصف
معدل النهار وجميع المدارات للشمس لاهل
الاستوا فوق افقه ونصفه تحت افقه فاذا مالت
المساكن وهبطت الى جهه الشمال ارتفع العمود
الشمالي على اهل الشمال وانخفض العمود الجنوبي
عليهم وعلى قدر ارتفاع العمود الشمالي يزول معدل
النهار عن سمت الروس بقسط واحد فتخالف
مدارات الشمس على اهل الافق فيصير فوق الافق
وهو فوق الارض اكثر من نصفه وتحت الافق اقل من نصفه

وهو ما تحت الارض هذا في جهة الشمال وضدها
في جهة الجنوب فكلما زاد العرض عددا طلع
المحور مثل ذلك العدد وزال الفلك المستقيم
عن سمت الرؤس مثل ذلك العدد وتكون
زيادة مطالع الفلك المستقيم الذي هو معدل
النهار فوق الارض على تفاضل غير متساوي في
الايام ويكون ذلك التفاضل الذي زاد من طلوع
الزايد على نصف الفلك المستقيم فوق الارض هو
فضل تطول ساعات نهار الاقليم على اطول
ساعات نهار اقليم اخر فاذا اشتهيت ان ترى ذلك
عيانا بذات الحلق تضع المحور الشمالي على الحلقة
في خط الاستواء فيقع لك مع حلقة الافق ويقع
محور الحلقة التاسعة تحت القبة تحت سمت الا
العلاقة وليكن حدها الحلقة التاسعة تحت
مطلع الحمل ومغربه فيقع لك حينئذ نصف الحلقة
التاسعة فوق الارض وهو نهار ونصفها تحت
الارض وهو ليل ثم اشدد الحلقة التاسعة على

حالها بالملزم مركبا لا تغلق وبتغير تركيبها
وادر فلك البروج حتى يصير راس السرطان
على حلقة الافق من جهة المشرق فيقع لك راس
الحمل تحت القبة وراس الميزان في وتد الارض
وراس الجدي في الافق من جهة المغرب ثم انقل
المحور الى عرض مدينتك وانظر كيف تزول محور
الحلقة عما كان عليه تحت عرض مدينتك وانظر
كيف تصير الحلقة الخامسة الحاملة لفلك البروج
افقا لاهل خط الاستوا وتصير الحلقة الثالثة
التي كانت افقا لاهل خط الاستواء افقا لك
وانظر عند رفعك المحور الى العروض اذا كانت
الشمس في البروج الجنوبية كيف تطلع مداراتها
على اهل الاستوا من حلقة افقهم وهي الحلقة الخامسة
قبل طلوعها على اهل الاقليم من الحلقة الثانية واذا
كانت الشمس في البروج الشمالية كيف تطلع
مداراتها على اهل الاقليم من الحلقة الثالثة قبل طلوعها
على اهل الاستوا من الحلقة الخامسة حتى اذا كانت

الشمس في الحمل والميزان فان طلوعهما على اهل
الاستوا واهل الافاق فانّ طلوعهما واحدا وانظر
اذا رفعت المحور على اي عرض شئت كيف ينحط
راس الجدي من الافق الجنوبي ويرتفع راس السرطان
ويبعد عن الافق الشمالي فيكون اذا كانت الشمس
في الجدي يصغر قوس مدارها من الافق الجنوبي نصف
النهار وهي حلقة العلاقة ومن خط نصف النهار
الى الافق الغربي ويعظم القوس السفلي التي هي قوس
الليل حتى يطلع فينظر ويكون الامر في السرطان
على ضد ذلك فيطول النهار في البروج الشمالية ويقصر
الليل ويقصر النهار في البروج الجنوبية ويطول
الليل فلما ان دار هذا هكذا دار كلما في المسكن من
الاستواء زاد النهار طولا والليل قصرا فان اردت
ان ترى ذلك في ذات الحلق كيف تختلف العروض
على تناسب ساعات النهار فارجع الى ما كنا فيه
وضع المحورين لاهل الاستوا على موضعيهما حتى
يقع راس السرطان وراس الجدي على الخط الذي من الافق

وانبت محور التاسعة تحت القبة بحذا مسمار
العلاقة واشددها بملازم كيلا تعلق حتى اذا
حركت المحور تحرك الفلك كله من الحلقة التاسعة
ء نقطتا التسعين من جنبيها فيكون قوس النهار
في خط الاستوا ثمانون ومائة جزو من جهة المشرق
تسعين ومن جهة المغرب تسعين ٥ ثم انقل المحور
من خط الاستوا الى العروض وانظر راس السرطان
في الافق فلا تزال ترفع المحور وراس السرطان
ثابت في مكانه من الافق حتى يحاذي راس السرطان
من الحلقة التاسعة من جهة المشرق تسعة اجزا
ونصف على نقطة التسعين التي كانت وافقت راس
السرطان بخط الاستوا انفا فتسعة ونصف
هو نصف مستوية لان الساعة المستوية خمسة عشر
درجة فتسعة ونصف من المشرق وسبعة ونصف
من المغرب ذلك خمسة عشر درجة وهو ساعة
مستوية فتحصل لك هاهنا في هذا العرض قوس
نهار كما بين خمسة وتسعون ثم انظر جنب المحور من

ذات العلاقة نجده على ستة عشر بالتقريب وهو عرض
الاقليم الاول وكذلك نعمل بسائر الاقاليم لتفاضل
ساعة او نصف ساعة او ربع ساعة او ما احببت
فتعلم كم اطول نهار كل عرض او اقليم من ساعة
وانت كلما زدت الافق ارتفاعا اخذ موضعك
من الارض انحدارا لان القطب يزيد عليك طلوعا
والفلك المستقيم اعوجاجا وكان من فوق الحلقة
الخامسة من الحلقة التاسعة مقدارا اكثر فيسقط
المقدار الاكثر على الساعات يزيد عدد الساعات
على هذا الحساب وانظر كيف يضجع الفلك
المستقيم وهو الحلقة التاسعة فيصير كرباع الروحاني
وتنطبق دائرة البروج على دائرة الافق فيصير النهار
اربعة وعشرون ساعة في بعد ستة وتسعين من
خط الاستواء اذا كانت الشمس في راس السرطان
ويبطل الليل ويصير الليل اربعة وعشرون ساعة
اذا كانت الشمس في راس الجدي ويبطل النهار
وانظر الى راس السرطان اذا ادرنا الفلك كله

حتى لا ينتهي الى خط نصف النهار حتى يبدو ربعه
من الحلقة التاسعة نصفها وهو ثمانون من حلقة
نصف النهار الى ان ينتهي راس السرطان الى موضعه
الاول من الافق يبدو ربعه من الحلقة التاسعة نصفها
وهو ثمانون ومائة من حلقة نصف النهار الى ان
ينتهي راس السرطان الى موضعه الاول من الافق
يبدو ربعه من الحلقة التاسعة نصفها وهو ثمانون
ومائة يجتمع لك ثلاث مائة وستون التي هي
خمسة عشر مضروبة في اربعة وعشرين ساعة
وضد هذا العرض في الجدي

الباب الثلاثون

لمعرفة عرض وسط الاقليم بذات الحلق ضع محورك
الشمالي على نقطة الشمال حيث تقاطع دائرة
العلاقة بدائرة الافق من جهة شمال الفلك فتقع
لك راس السرطان على الافق في مطلعه وضع
محور الفلك المستقيم وهو محور الحلقة التاسعة
في وسط القبة فيقع لك اول درجة من الحلقة

الثامنه الحامله للحلقه التاسعه واول درجه من
التاسعه التي هي الفلك المستقيم حد الحلقه
الخامسه الحامله لفلك البروج فادر الفلك كله
الي ناحيه الجنوب نحو وتد الارض سبع درج ونصف
فيزول محور الحلقه التاسعه من وسط القبه سبع
درج ونصف ايضا وانت تجد عند ما ذال الفلك
في التاسعه والثامنه فيصير بين اول الاقسام
وبين وسط القبه سبع وتسعين درجه ونصف
وهي ست ساعات ونصف بالفلك المستقيم
لان الساعه خمس عشره درجه وهاده الست
ساعات ونصف هي نصف نهارك لانك اذا
اضعفتها يصير لك النهار كله ثلاث عشره ساعه
ثم تنظر الي محور الشمال كم ارتفع عن الافق فبعده
في حلقه العلاقه فما كان فهو عرض الاقليم الاول
فانت تجده ست عشره درجه فتكون مسافتها
بين خط الاستوا الي وسط الاقليم الاول من الاميال
مضروب سته عشر درجه في سته وستين وثلثي

وهو الف ميل وسته وستون ميلا وثلثا ميل
يقطع في نحو الاثنين وثلثين يوما لكل درجه
يومان وكذلك تفعل بالاقاليم الثاني والثالث
وساير الاقاليم السبعه علي ما وصفنا لك
في الباب الذي قبل هذا من تفاضل الساعات
تعطي لكل ساعه خمس عشره درجه وتعمل كما
عملت في هذا الاقليم الاول وتعلم بذات
الحلق عرض الاقليم وتعد خط الاستوا من الدرج
والاميال والايام ان شا الله ه وان اردت
ان تعلم العروض الجنوبيه والاقاليم الجنوبيه
وانت ساكن في الشق الشمالي من الارض فاعمل
بالمحور الجنوبي في ذات الحلق كما عملت بالمحور
الشمالي تصيب ان شا الله ه

الباب الحادي وثلثون

في معرفه حدود الاقاليم وهو اول كل اقليم واخره
قد بينا في الباب الذي قبل هذا اوساط الاقاليم
فنريد ان نبين في هذا الباب حدود اوايل الاقاليم

وآخرها ان الحكما انما وضعوا هذه العروض لاوساط
الاقاليم للعلة التي بيّناها آنفًا فاذا اردت معرفة حد
اوايل الاقاليم واخرها فخذ عرض الاقليم الذي تريد معرفة
حدّه وعرض الاقليم الذي يليه وانقص اقلهما عرضًا من
اكثرهما عرضًا واحفظ ما بقي فما كان فالق نصفه وزد
النصف الباقي على الاقليم الذي كان عرضه اولا وهو
الذي يلي ناحية الجنوب وان شيت فانقص النصف
الباقي من الاقليم الذي كان عرضه اخرًا وهو الذي يلي
ناحية الشمال فما كان فهو اول ذلك الاقليم الذي يلي
ناحية الشمال

الباب الثاني والثلاثون

لمعرفة مدينة ما من المدن من اي اقليم هي اذا شككت
في مدينة ولم تعلم من اي اقليم هي فخذ عرض المدينة
بذات الحلق كما ذكرنا آنفا وقد علمت حدود كل
اقليم من حد اوله وحد اخره فحيث وقع لك عرض
المدينة فيما بين حد اول الاقليم وحد اخره فالمدينة من
ذلك الاقليم

الباب الثالث والثلاثون

من ذلك لمعرفة اطوال المداين اذ طول المدينة انما هو

بعدها من نقطة المغرب وهو مغيب راس الميزان
كما ان نقطة المشرق مطلع راس الحمل وقد بينا فيما تقدم
من هذه الرسالة عند ذكر الاقاليم والعروض ما الذي
وجدوا من العمارة من جهة العرض فاما الذي وجدوا من
جهة الطول انما هو نصف طول كرة الارض لان البحر
المحيط بروس الاقاليم السبعة حصر العمارة من جهة
المغرب والبحر المظلم الذي في شرقي مداين الصين وفي
جنوب بلاد ياجوج وماجوج حصر العمارة من جهة
المشرق لان جبل ياجوج وماجوج الذي فيه السد هو
اخذ من الشمال الى الجنوب فطرفه الجنوبي داخل في البحر
المظلم وطرفه الشمالي طاعن في الشمال الى الموضع
الذي لا يمكن فيه العمارة من جهة شدة برده ودوام
الظلمة عليه ستة اشهر كما سنبين علة الظلمة
في الفن الثالث من هذه الرسالة ٥ فقاس الحكماء
الاوايل هذا المقدار من المعمورة في طول الارض
فوجدوه مقدار حركة الفلك المدير اثنا عشر ساعة
وهو من اجزا الفلك ثمانين ومائة درجة لان الفلك

المدن بلد و بحور السهر من نقطه المشرق حتى تعود
اليها في اربعه وعشرين ساعه وقد علمت ان الفلك
مفروض بثلاث مايه وستين جزءا فيكون ذلك من
المعموره من طول كره الارض نصف الكره لهذه الوجوه
الظاهره والله اعلم بما وراء ذلك **فاختارت**
الاوايل ان جعلت ابتدا قياسهم لطول الارض من نقطه
المغرب لقربهم من المغرب وتمكنهم من السلوك في
جهته اكثر من تمكنهم من السلوك الى جهه المشرق
ولان افلاك جميع الكواكب انما تتحرك من المغرب
الى المشرق فوجدوا اول العماره من جهه المغرب
الجزاير التي يقال لها الخالدات وهي في نهايه المغرب
وجزيره اخرى تسمى جزبيره وهي عند الخليج الذي يخرج
من البحر الاخضر الذي يعرف بالمحيط الذي يسمى زقاق
العطابين عرض هذا الخليج سبعه اميال هو بين بلاد
الاندلس وطنجه ويسمى جبطا ويصير الى بحر الروم
وهذا البحر المحيط هو المعروف ببحر اوقيانس وهذه
الجزاير هي التي سمي الاجزا الاندلسيه فاما بطلميوس

فانه في كتاب الجغرافيا فانما ابتدا بطول المعموره
من الارض المرسم في السفره من المداين التي على بحر طنجه
وجعل ابتدا بحر طنجه عند الاصنام النحاس من طول
سبع درج واثني عشر دقيقه وقد تعجب الكندي ان
يكون مما اوجبه الطبع الا ان تكون المعموره في
الطول الا هكذا باعتدال بين قوسين ظهر بين متوازيين
يكون بينهما ثمانون ومايه درجه فيكون بعض العماره
ادخل على هذين القوسين ونقصهما ادخح كما اوجب
ذلك في العرض الذي اوجب الطبع زياده العماره
ونقصها لما بينا في علته الحر والبرد ولكني اظن
بل احقق ان بطلميوس استحسن ان يجعل الطول
هذا المقدار ليحسن ذلك له في صوره السفره لاستوا
النهايات لانه لم يقم برهانا هندسيا يدل على
نهايات الطول كما اقامه في الدلاله على نهايات
العرض فلما اراد الحكما الاولون معرفه وجود
الجبله لعلم طول مدينه من المداين او موضع من الارض
لم يقدروا على ذلك الا بالكسوف القمري وذلك

انا نرى عيانا ان الفلك التاسع المدير ينقل جرم
الشمس ويديرها على الارض من نقطة المشرق
حتى يعود اليها في اربعة وعشرين ساعة التي هي
يوم وليلة دورة واحدة والكسوف الشمسي
انما هو اجتماعي ان يحل القمر بجرمه تحت جرم
الشمس فيحجب عن اهل الارض نور الشمس وليس
كذلك الكسوف القمري لان الكسوف القمري
انما هو استقبال وان يقابل القمر الشمس فيكون
احدهما في الراس والاخر في الذنب فتصير
الارض عند ذلك في الوسط فيما بينهما فتستر الارض
بجرمها نور الشمس عن القمر فيمنع القمر من استفادة
نور الشمس فيبقى اسود كلونه الاصلي ويراه اهل
الارض عديما لنوره المستفاد من الشمس وقد
علمنا ان الارض كرية فان كانت كذلك فواجب
ان تطلع الشمس على اهل المشرق قبل طلوعها على
اهل المغرب لان حدبة الارض توجب ذلك لانها
تستر بحدبتها جرم الشمس عن اهل المغرب فلما

تحركت بحركة الفلك المدير من المشرق الى المغرب
طلعت على اهل المشرقين قبل طلوعها على اهل
المغربين وكذلك تغرب على اهل المغرب بعد
غروبها على اهل المشرق للعلة التي قدمنا ولحصة
طلوعها على قوم يكون حصة غروبها عليهم فاذا
كان هذا هكذا فواجب ان يكون من يسكن من
الارض قرب المشرق يكون ساعات بدو الليل
وهو غروب مركز الشمس عنهم قبلنا على من
يسكن قريبا من المغرب وكذلك ساعات ابتدا
النهار لان الشمس كلما تحركت في دورها نحو المغرب
طلعت على قوم في جهة المغرب وغربت عن اخرين
في جهة المشرق فلاجل ذلك من خواص الكرة فواجب
اذا ان يكون ساعات ابتدا الكسوف على
الذين يسكنون قرب الشمس واكثر منها على الذين
يسكنون قرب المغرب لان الليل يمشي على المشرق
قبل ان يمسي على اهل المغرب بقدر ما بين الموضع
المشرقي والمغربي من البعد بقدر الحصة التي بينا

ان الساعه المستويه في الارض خمسه عشر
درجه من الفلك فلما علموا ذلك وقام لهم البرهان
على ان هذا هكذا احتالوا اما الكسوف القمري
لمعرفه اطوال المدن وبعد بعضها عن بعض في
الطول بان رصدوا الكسوف الواحد في يوم
واحد في مدينه قد عرفوا طولها ومدينه اخرى
لم يعرفوا طولها وهو ان يتوكل على رجلان قد علما
ان الكسوف يكون ساعه كذا من ليله كذا
من شهر كذا من سنه كذا ويذهب احدهما الى احد
المدينتين ويكون الاخر في الاخرى فيحفظان
جميعا ساعه ابتدا الكسوف او ساعات
انجلايه كما بينا في الباب السادس من معرفه ساعات
الليل فما كان من ساعه يحفظ ذلك ويكتب ما كان من
ساعه بين الابتدايين او الانجلايين نقص الاقل من
الاكثر فما بقي نعطي لكل ساعه خمسه عشر درجه
ونجمع ذلك في كسور الساعات ان كانت كسور
فما كان فهو بعد ما بين المدينتين فيلقي احدهما من

٤٩

الاخر ما بين المدينتين من المجهوله الطول ومن
المعلومه من البعد من درج الفلك ودرج الفلك
معلومه الاميال في الارض كما بينا لكل درجه
ستة وستون ميلا وثلثي ميل والاميال معروفه
المسافه في الايام فاذا شيت ان تعلم طول المدينه
كلها اعني بعدها من نقطه المغرب فانظر فان كانت
المعلومه الطول شرقيه والمجهوله الطول
غربيه فزد ما بينهما من الدرج التي لحدث لابتدا
الكسوف او الجلايه على ساعات الغربيه وان
كانت المجهوله شرقيه والمعلومه غربيه فانقص
ما بينهما من طول الشرقيه فما بقي فاجعل لكل ساعه
خمس عشر درجه ولكل درجه ستة وستين ميلا
وثلثا ميل تعلم طول المدينه ان شا الله وقد عمل
الاولون الاطوال بوجوه اقرب من هذا وهو يودي
الى قريب من الصواب فيجري به لان علم الفلك انما
اكثره بالتقريب وها هنا وجدنا لسر فسطاسون
بان قالوا لا حق البته ولا باطلا البته لانهم فلاسفه

ابليس حتى قولهم لا تخرج لبنه ولا يا طلا انهم
ذكروا ان تكون العالم موجودًا الان العالم
موجود وهو حق وصا نعه حق وانما ارادوا
ان ليس في طاقه الانسان تعصي حقايق الاشيا
ولا هو جاهل جميعها فنعود الى ما نحن فيه
فنقول انهم نظروا الى مدينه قد عرفوا طولها
وعرضها ومدينه اخرى عرفوا عرضها ولم يعرفوا
طولها فان استوت لهم عرض المدينتين نظروا
الى ما بينهما من مسافه الايام فجعلوا لكل يوم
درجه من درج الفلك ونحصه ذلك في تسويه
الايام وهذا التقريب وان اختلفت عرض
المدينتين نقص الاقل من الاكثر وضرب ما بقي
في مثله وحفظ ما خرج من الضرب واخذ مسيره
ما بين المدينتين من الايام والقى نصفه وضرب
النصف الباقي في مثله فما بلغ خط منه ما كنت
حفظت مما خرج من الضرب ثم القى لخرج جذره فما
خرج منه الجذر فهو بعد ما بين المدينتين ٥

مثال ذلك ان مدينه عرضها ستة وثلاثون ومدينه
عرضها ثلاثون نقصنا ثلاثين من ستة وثلاثين بقي
معنا سته ضربناها في مثلها كانت سته وثلاثين
حفظنا ذلك فكان ما بين المدينتين من الايام عشرين
يومًا القينا نصف ذلك بقي عشره ضربناها في
مثلها خرج لنا ماية حططنا من الماية ما كنا حفظنا
مما خرج من الضرب وهو سته وثلاثون بقي اربعه
وستون اخذنا جذرها كان ثمانيه فهي درج
بعد ما بين المدينتين في الطول فان كانت المجهوله
شرقيه زدت هذه الثماني درج على طول
الغربيه وان كانت المجهوله غربيه نقصت هذه
الثمانيه فما حصل هو طول المجهوله وهذا اما
قاله القوم وما وجدناه في كتبهم فما وضعوه للناس
فاردنا ان نعلم من اين تكلموا على هذا من جهه
البرهان الهندسي حتى نرى ذلك عيانا فاقول
انا قد اخبرنا ان الاطوال انما قاسوا الاطوال
من المغرب الى المشرق والعروض من خط الاستوا

نا ذا كان راس الحمل هو نقطه المشرق فما كان
عن خط الاستوا الي جهه الجدي فهو جنوبي من
الارض والفلك وهو من البروج من الميزان الي الحمل
وما كان الي جهه السرطان من الارض والفلك فهو شمالي
وهو من البروج من الحمل الى الميزان ونريد ان نعمل لجميع
ما قلنا شكلا ليقف الحس على ذلك نفرض خط الاستوا
خط اب مارا من المشرق الى المغرب وهو خط الطول
ونكتب على احد طرفيه المشرق وهو نقطه ا وعلى الاخر
المغرب وخط الطول ب ونفرض خط العرض وهو
خط ج د مارا من الشمال الي الجنوب يقطع خط الطول
على اربع زوايا قائمه من نقطه د ونكتبه عند نقطه
ج جنوب وعند نقطه د شمال على ما في هذه الصوره

ونفرض عرض المدينه المعلومه الطول من خط
ج د الذي هو خط العرض حيث وقعت فكانها
وقعت على نقطه كاف ووقعت المجهوله الطول
على نقطه ن ثم يخرج من نقطه نون خطا الى الخط ج د
الذي هو خط العرض ومن كاف خطا موازيا لخط ا ب
الذي هو خط الطول كيما تلتقي الخطان على زوايا
قائمتين فيتقاطعان على نقطه ح على زوايا
قائمتين تصير حينئذ خط ا ج وخط ج ك عرض
المدينه المجهوله الطول لانه مثل البعد الذي بين
ن الذي هو موضع المدينه المجهوله الطول من خط
خط الطول ونصل ايضا نقطه ن الذي هو موضع
المدينه المجهوله الطول نقطه ك الذي هو موضع
المدينه المجهوله المعلومه الطول فيحدث لنا شكلا
مثلثا قائم الزاويه وقد علمنا ان هاك هو عرض المدينه
المجهوله الطول كما بينا انفا فبقي ك ح وهو فضل
عرض المدينه الكثيره الطول الذي هو ك على
المدينه المقابله الطول الذي هو ح فهذا معنى قولهم

وان كان عرض المدينتين مختلفين نقصت الاقل
من الاكثر ازداد وامثلنا فانم الزاويه لنستخرج
طول المدينه المجهوله بالمثلث القائم الزاويه
لان هذا المثلث منه خطان معلومان وخط
مجهول فاجد خطيه المعلومين خط ح ك وهما
ك ا عرض المدينه المعلومه على عرض المدينه المجهوله
والاخر خط ك د وهو معلوم لانه بعد ما بين
المدينتين من الايام نبقى الخط الثالث مجهولا وهو
خط ح ز وهو بعد ما بين المدينتين في الطول ولما
كانت الدرجه من الفلك سته وستون ميلا وثلثا
ميل فضوعها مسيره يومين بالتقريب فنصف الدرجه
مسيره يوم فلذلك قالوا انظر ما بينهما من الايام
قالوا الصفه لان ضلع ك ز انما عرف بمسيره
الايام فضرب نصف الايام في مثلها هو ضرب خط
ك د كله في مثله ونقص الاقل من الاكثر هو نقص
وضرب ... في مثله هو ... ك في مثله و...
خط ما كثير خط فما بقي فخذ جذره هو نقص ...

وقوله فما بقي فخذ جذره فما بقي من خط ك ز فخذ
جذره فما خرج من الجذر هو خط ح ز المجهول
وهو بعد ما بين المدينتين في الطول فلما كانت
المجهوله في هذا الشكل شرقيه والمعلومه
غربيه زدنا ما خرج من خط ح ز على طول المدينه
الغربيه فكان طول المدينه المجهوله الشرقيه
لان الاطوال انما هي بعد المدن من نقطه المغرب
كما بينا علة ذلك في غير موضع من هذه الرساله
ولهذا العمل من قولهم علة اخرى في علم الهندسه
وهي اخفى من هذه العله التي قدمنا لان هذه
انما اخذت من المساحه وهذه الاخرى من
الهندسه وانا ذاكرها الان انه اطال الله بقاك
عز بن ان كانت الارض كريه فهذه الابعاد كلها
التي هي بعد الطول وبعد العرض وبعد ما بين
المدينتين قسي كلها لان الخطوط التي تقع على
سطوح الاكر لا يمكن البته ان تكون الا قسيا

وقد علمت جعلني الله فداك ان القسي ليس لبعضها من بعض
قدر معلوم قائما وقفوا على اقدار بعضها من بعض بالخطوط
المستقيمة الواقعة في اجواف الاكر والدوائر والذي يقع في
اجواف الدوائر والاكر من الخطوط المستقيمة لا تخلو ان يكون
اما جيبا واما وترا واما قطرا غير ان القطر في الدائرة هو المحدود
في الكرة والوتر هو ما اوتر قوسا من الدائرة اقل من نصفها واكثر
من نصفها والقطر هو ما اوتر قوسا نصفها وقسمها بنصفين
والجيب هو نصف وتر ضعف تلك القوس التي ذلك الجيب جيب
لنصفها فتوهمنا اضلاع هذه المثلثة القائمة الزاوية جنوبا
فعلمناها بحساب المثلث القائم الزاوية حتى ظهر لنا مساحة
الضلع المجهول الذي هو طول المدينة المجهولة فلما صح لنا بحساب
الضلع كم هو قوسا ماه بان اخذنا قوس ذلك الجيب كما خرج من القوس
فهو طول المدينة المجهولة

الباب الرابع والثلثون

في ذلك لمعرفة الوجه الذي قد علم انه مقادير عودات ادوار
الكواكب حتى قسموا على عدد ازمان عودات ادوارها من النقطة
التي قيدت حركتها منها الى ان عادت اليها المعرض لاعظم دائرة
تقع على كرة الفلك التي هي بلثمانية وستون فعلموا بذلك ست

اوساطها رصدوا الكواكب المتحيرة حتى صار في وسط
السما على ما ذكرت في هذه الرسالة في الباب السادس عشر
من هذا الفن الثاني ونظروا اما واما فامعه خط وسط السما من
الكواكب الثابتة ثم نظروا اما دون الاولون من الحكما في الكتب من مقادير
عودة انها فانتظروا زمان عودة الكوكب فلما بلغوا ذلك الزمان
وجدوا ذلك الكوكب من المتحيرة قد توسط السما مع ذلك الكوكب من
الثلاثة في مثل ذلك الزمان الذي كان وقته الاوائل بعد ان نقصوا
مقدار حركة الكوكب الثالث في مدة تلك العودة لان ذلك الكوكب
المتحرك من المتحيرة هذا ان كان الكوكب المتحيرة من الثقال واما ان
كان من الخفاف فلا مقدار لحركة الكوكب الثابت في مدة الكوكب
الخفيف من المتحيرة مثال ذلك ان بطلميوس ذكر في كتابه في اقتصاص
حمل الكواكب المتحيرة ان الشمس في مائة وخمسين سنة مصرية وسبعة
وثلاثين يوما بليا لنها تعود الى اوج الفلك الخارج المركز خمسون
ومائة عودة فعلم العودات بالرصد الذي رصده هو ورصده
من كان قبله من اهل الصناعة وعلم السنين بالحساب فقسم ايام السنين
على عدد العودات فظهرت له العودة الواحدة في كم يوم تعود وقد
علمنا ان السنة المصرية ثلثمائة وخمسة وستون يوما فضربها في خمسين
ومائة التي هي عدد السنين بسطها اياما فبلغت اربعة وخمسون الفا وسبع

مايه وخمسون فزادعليها سبعه وثلث يوما فبلغ ذلك اربعه
وخمسين الفا وسبعمايه وسبعه وثمانين نقسمها على عدد العودات
وهي خمسون ومايه عوده فخرج له سنيا للشمس التي تقطع فيها
فلكها الخارج المركز وهي عوده من عوداتها فخرج له من القسمه
ثلثمايه وخمس وستون وسبع وثلاثون من خمسين ومايه وهو ربع
واحد صحيح الا جزء من ثلثمايه من واحد ويسمي هذا بطلميوس من ثلثمايه
وخمسه وستون يوما واربعه عشر دقيقه وثمانيه واربعين ثانيه وهذا
هو ذلك فلما قسموا درج الفلك الذي هو ثلثمايه وخمسه وستون يوما
خرج لهما ما تقطع في اليوم تسع وخمسون دقيقه ما تقريبا فضربوا
ذلك في ثلاثين فعلموا ما تقطع الكواكب في شهر وقسموا حصه اليوم
على اربعه وعشرين فعلموا ما تقطع الكواكب في ساعه واحده فهكذا
عرفوا اوساط الكواكب وبنوا الاوساط في الزيجات

الباب الخامس والثلاثون

في معرفه مطالع البروج في الفلك المستقيم حيث كان من الارض
من الاقاليم والعروض ضع المحور الشمالي على عرض مدينتك
وضع محور التاسعه المعروضه للفلك المستقيم على مجرى اسراحا
وراس الميزان لجاري جيبيها قباله راس الحمل وهو عند تقاطع
الحلقه الثانيه لحلقه الافق من جهه المشرق والجانب الاخر فانه

راس الميزان وهو عند تقاطع الحلقه الثانيه لحلقه الافق
من جهه المغرب ثم اجعل لكل جزء من راس الحمل في الطالع
فانه يوافي من مقابله الحلقه التاسعه اول جزء من الخمسات
ربعها المقسوم بتسعين ثم طلع تلك البروج مع ساير الحلق
المتحركه المستقله الى ان يطلع الى اي جزء اردت ان تعرف مطالعه
في الفلك المستقيم وهو ما بينه وبين راس الحمل يلحق المطالع بالفلك
المستقيم فاذا صار الحرف الذي اردت في الطالع على الخط الذي هي
من الحلقه الثالثه التي هي حلقه الافق انظر ما قابله ذلك من اجزاء الفلك
المستقيم في الحلقه التاسعه وعلم عليه ثم اعدد ما بين هذه العلامه
واول الخمسات التي ذات وافت لك راس الحمل اذا كان في الطالع
فما كان بينهما فهو ما يطلع في ذلك البلد من ذلك البرج بالفلك
المستقيم ٥ مثال ذلك انا فعلنا ما وصفنا في هذا الباب ببرج
الحمل فوضعنا راس الحمل على الافق علمنا ما وافى من الحلقه التاسعه
وطلعناه له فوجدنا ما طلع معه من الحلقه التاسعه عشرون في
عرض ستة وثلاثين درجه وهو الاقليم الرابع بالمغرب فاذا نظرت
ذلك في الزيج من مطالع البروج في الفلك المستقيم وجدته كذلك
وكذلك تفعل في جميع البروج

الباب السادس والثلاثون

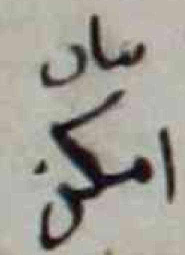
في معرفه مطالع البروج في الفلك المستقيم لاهل الاستواء ضع

المحورين في موضعهما من الافق في خط الاستوا وهو عند
تقاطع ذات الحلقة لدايره الافق واعمل كذلك في الباب
الذي قبل هذا وهو الباب الخامس والثلاثون فطلع اي برج
شيت بعد ان تعلم ما وافا اول ذلك البرج من الحلقه التاسعه فطلع
الفلك حتى يطلع البرج كله وقد علمت اوله في الحلقه التاسعه
فما طلع من التاسعه مع ذلك البرج فهو مطلع ذلك البرج في
الفلك المستقيم فاقرنه بما في الجدول تجده واحد للحمل اثنان
وثلاثون وللثور ثلثون وللجوزا ثمان وعشرون

الباب السابع والثلاثون

لمعرفه اجتماع الشمس والقمر وموضع الراس والذنب وبعد
ما بين القمر والعقدتين ضع المحور الشمالي على عرض بلدك
فان كان وقت عملك نهارا وكان القمر ظاهر فخذ ارتفاع
الشمس ثم خذ ارتفاع القمر معا في ساعه واحده اما بنور القمر
ان كان قويا بالحري عينيك كما تقدم من قولنا ولكن اخذك
الارتفاعين معا بلا تفاوت في الزمان واستخرج الطالع
واحفظه وان كان ليلا فخذ ارتفاع احد الكواكب الثوابت
المعروفه الطول والعرض وارتفاع القمر واستخرج الطالع
واحفظه وضع الطالع على الافق فعند ذلك الاوتاد في

[illegible]



ذات الحلق في مواضعها ثم ضع محور الحلقه التاسعه تحت
القبه وادر الحلقه السابعه حتى توافي الحلقه السابعه من
الحلقه التاسعه جزء الارتفاع الذي كان خرج لك حين
اخذته ليلا كان او نهارا كان ثم انظر عند ذلك ما وافت
الحلقه السابعه من اجزاء البروج فهو طول القمر فهو موضعه
من فلك البروج ثم اعدد في الحلقه السابعه كم بين موضع طول
القمر في فلك البروج وبين الموضع الذي وافت فيه الحلقه
السابعه مثل ارتفاع القمر الذي اخذت اولا من الحلقه التاسعه
تعد مثل ذلك في الحلقه السابعه فذلك عرض القمر فان
امكن ان يلتقي عرض الحلقه السابعه الذي فيها عرض القمر والتاسعه امكن
التي فيها ارتفاع القمر وموضع طول القمر من فلك البروج فان
التقت هذه الثلاث علامات من الثلاث حلق لم يكن للقمر
عرض وكان في العقده او بقرب العقده ثم انظر عند ذلك
الموضع القمر في فلك البروج فعلم عليه بمداد ثم قوم الجوزهر
الى تلك الساعه واعلم مكان الراس ومكان الذنب وانظر الى حركه
القمر فان كان القمر سايرا من الراس الى الذنب فهو في الشمال وان كان
سايرا من الذنب الى الراس فهو في الجنوب ثم علم مكان الراس
والذنب الذي قومت من فلك البروج فعلم عليهم ايضا ثم



بعد ما بين احدهما والمكان الذي علمنا لطول القمر من الاجزا
فان كان بين القمر وبين الراس اقل من تسعين جزءا او هو منصرف
عن الراس فانه صاعد في الشمال واذا كان اكثر من تسعين
حتى يبلغ ثمانين ومايه وهو هابط في الشمال وهو يريد الى
الذنب وان كان اكثر من ثمانين ومايه حتى يبلغ مايتين وسبعين
فهو هابط في الجنوب منصرف عن الذنب وان كان من
هذا الموضع الى اخر الفلك فهو صاعد في الجنوب يريد الى
الراس وكذلك الشمس في سيرها من الحمل الى راس السرطان
وصاعده في الشمال ومن راس السرطان الى راس الميزان هابطه
في الشمال لان اكثر ارتفاعها في الشمال هو اذا كانت براس السرطان
واذا كانت براس الميزان الى راس الجدي هابطه في الجنوب
ومن راس الجدي الى اخر الحوت صاعده في الجنوب وقد علمت
ان اكثر عرض القمر اقل من خمسه اجزا لان عرض القمر له لا يبلغ
خمسه اجزا فاحفظ ذلك ثم ضع احد محوري الحلقه التاسعه
بحذا العلاقه وبعد بين اخر محوريها وبين الخط الوهمي
من الحلقه الثانيه قدر غايه عرض القمر له فان كانت ذات الحلق
كبيره وكان فيها دقايق فاستقص عرض القمر والا فالتقريب
واجعل جنبتي الحلقه التاسعه بازا راس الحمل وراس الميزان وهو

تقاطع الحلقه الثالثه للحلقه الثانيه ومحورها ثابت
واجعل الحلقه السابعه على جزء القمر من فلك البروج ثم
هبطها مع فلك البروج معا وصعدهما معا حتى يصير بعد ما
بين الخط الوهمي من الحلقه الثانيه والخط الوهمي من الحلقه التاسعه في الحلقه
السابعه قدر عرض القمر الذي كان خرج لك قبل في اول
عملك ولتعد حينيذ في الحلقه التاسعه ما بين الخط الوهمي
من الحلقه السابعه الى موضع تقاطع الثانيه والثالثه فما كان
فهو بعد القمر من احد العقدتين في فلك البروج

الباب الثامن والثلاثون

في علم الطالع من قبل علم الساعات ٥ اذا اردت ذلك فضع
محور الشمال على عرض مدينتك وقد قومت الشمس باحد
الزيجات حتى تعرف جزءها تضع جزءها المقوم على المطلع
وادر الحلقه السابعه حتى تضعها على جزء الشمس المقوم
وضع محور الفلك المستقيم مكانه من مدار راس الحمل وراس الميزان
ثم انظر على اي جزء من اجزا الحلقه التاسعه تقع الحلقه السابعه
فعد في الحلقه التاسعه من ذلك الجزء الى وسط السما واقسم ما
خرج من العدد على سته فما خرج فهو زمان الساعات ليومك
ذلك ثم انظر الساعات التي ذهبت من النهار او من الليل التي اردت

معرفة الطالع منهما فاضربهما في ازمان الساعات فما بلغ فاحفظ
ثم انقل الحلقة السابعة وقد الزمتها جزء الشمس مع حلقة
البروج مكان الموضع الذي وافت الحلقة التاسعة حتى فيد ح
تضعها من الحلقة التاسعة على مثل العدد الذي حفظت
من ضرب ازمان الساعات في الساعات التي مضت وانظر
ما وافق الخط الوهمي من الافق من فلك البروج من جهة المشرق
فهو الطالع وتقع الغارب على الافق المغرب وكذلك سائر
الاوتاد

الباب التاسع والثلاثون

في القول على مسير الكواكب الثابتة من المغرب الى المشرق
ان الحكما قاسوا سير الكواكب الثابتة بالالات الفلكية
الكبار فوجدوا سيرها في كل مائة سنة درجة من درج
الفلك فدونوا في كتبهم تعديل كوكب واحد منها اغناهم
عن غيره من الثوابت اذ هي كلها في سطح واحد من الفلك
التاسع والكوكب الذي دونوا تعديله هو قلب الاسد
وهو المضيء من الذراع وانما قصدوا كوكب قلب الاسد لانه لا
عرض له بل هو ملازم للمنطقة عرض البروج وانت تراه في
ذات الصفائح ملازم للمنطقة ٥ فان اردت ان تختبر ذلك
بذات الحلق فضع محور الشمال على عرض بلدك ثم خذ ارتفاع
قلب الاسد كما اعلمتك انفا من اخذ ارتفاع الكواكب واخذ

الطالع بكوكب اخر فاذا عرفت عرضه وطوله كما تقدم من قولنا
من اخذ الطالع بالليل فضع المطالع على المطالع من الافق والاوتاد
مواضعها على ما شرحنا في غير موضع وضع محور الحلقة
التاسعة تحت القبة جدا مسمار العلاقة وعلم فيها ارتفاع
قلب الاسد الذي اخذت في تلك الساعة وادر ما بين ارباع
الفلك حتى يوافق جزء ارتفاع قلب الاسد من التاسعة حذاه
من فلك البروج فعلم على ذلك الجزء من فلك البروج فان قلب
الاسد فيه ثم انظر كم بينه وبين الجزء الذي قاسته الفلاسفة
ودونته في الزيجات فهو ما سار قلب الاسد من وقت
قاسته الفلاسفة الى ساعة عملك الذي ذكر بطلميوس ان
قلب الاسد كان في اول السنة التي بعد موت الاسكندر
في اول يوم من شهر القبط في نصف نهار ذلك بمدينة الاسكندرية بوم ح
في سبع وعشرين درجة واربعة وخمسين دقيقة من السرطان
فقد علمت ان سير قلب الاسد مساو لسير جميع الكواكب
الثابتة لانها كلها في سطح فلك واحد كما بينا وتسير
سيرا واحدا في كل مائة سنة درجة فاضربنا مائة سنة الذي
هي مدة درجة من درج الفلك في درج الفلك الذي هي
ثلثمائة وستون فبلغ ذلك ستة وثلاثين الف وهو
مقدار قطعها للفلك من درجة حتى تعود اليها ولذلك
سميت ثابتة لبطئ حركتها لذلك قدر الله عز وجل سيرها

في حركتها فان قال قايل انما للتاريخ ادم ستة الاف سنه
وكسر فكيف تقطع هذه الكواكب في هذه السنين كلها قلنا
له لا يمكن ان يكون خلقها الله عز وجل قبل ان خلق العالم وجعل
لها هذه الحركه ويمكن ان يكون تفنا بفنا العالم ولا تستوفي
دورها وليس ذلك بمنكر في قدره الله عز وجل

الباب الاربعون

في ذلك لرويه الهلال والكواكب في اول الشهر واخره ان الذي
يمنع من رويه الهلال قبل الاجتماع وبعد المفارقه وجوه كثيره
احدها انه ربما كان في المواضع المنضجعه من البروج وقد
بينا ايضا اي البروج تطلع منضجعه وايها تطلع قايمه
وايضا انه ربما كان للقمر وللكواكب عرض كثير في الجنوب
فلا يرى وربما كان موضعه قريبا من الشفق لقرب الافق فلا
يرى في المغرب فاذا كان في البروج التي تطلع منتصبه
وكان عرضه شماليا وموضعه من الفلك مرتفعا وكان بينه
وبين الشمس اجزا كثيره يرى فاذا اردت ان ترى ذلك
بذات الحلق فقوم القمر والكوكب ببعض الزيجات واعرف
طوله وعرضه وجهته وقوم الشمس حتى تعرف كم بين القمر
والشمس من اجزا البروج وضع المحور الشمالي (على عرض مدينتك)
التي انت فيها وادر الحلقه السابعه حتى تضعها على جزء القمر من فلك
البروج او اي كوكب شيت ثم اعد في الحلقه السابعه من جزو

طوله الى موضع عرضه فيهما وعلم عليه بمداد ثم ضع محور
الحلقه التاسعه تحت القبه بحذا مسمار العلاقه ثم ادرها
من ارباع الفلك حتى توافي من الحلقه السابعه تلك العلامه
التي فيها القمر او الكوكب جنوبيا كان او شماليا فان كان له عرض
فعلت ذلك بالسابعه وان لم يكن له عرض فانه مع الكوكب من اجزا
البروج ثم علم على موضع الكوكب بمداد في الحلقه السابعه ان كان
له عرض او في حلقه البروج ان لم يكن له عرض ما حاذت
هذه العلامه من الحلقه التاسعه فاعدد ما بينه وبين خط
الافق فان كان اثنا عشر فانه يرى وان كان اقل من اثني عشر فانه لا يرى

الباب الحادي والاربعون

في ذكر الطرايق الخمس ان هذه الطرايق الخمس التي في الفلك
فقد بحثت عنها وسالت عنها رايته من اهل هذا العلم فلم
اجد عند احد لذلك عله فرايت ان انقل كلامهم نقلا
ليكون ذلك اكمل لهذه الرساله فلعل يوما ينفتح لنا
فيها معنى فان تم ذلك فمن الله عز وجل فان تلك الاجزا
لم يصير بها كون ذلك هاهنا فاما اذا اردت ان تعلم
الطرايق الخمس التي في الفلك في اي بلد اردت فضع محور
الشمال على البلد كما انباتك وادر الفلك حتى يصير راس الجدي
على الخط الوهمي من ذات العلاقه المفروضه لوسط السما ثم انظر

كم بين افق الجنوب وبين محورى راس الحمل من الاجزا في
الحلقه ذات العلاقه فما كان فهو الطريقه الاولى ثم ادر الفلك
حتى يبلغ راس السرطان الخط الوهمي من وسط السما ثم انظر كم بين
محوري راس الجدي وبين محوري راس السرطان من عدد الاجزا
في ذات العلاقه فما كان فهو الطريقه الثانيه ثم انظر كم بين
محوري راس السرطان والجز المتوسط به الفلك وهو راس
السنعص فتلك الطريقه الثالثه ثم انظر كم بين الجزء المتوسط
السما وموضع محور الشمال فما كان فهو الطريقه الرابعه
ثم انظر ما بين المحوره وافق الشمال فهو الطريقه الخامسه

الباب الثاني والاربعون

لمعرفه القمر او كوكب من الكواكب المتحيره كم من ساعه يظهر
فوق الارض فيرى فوق الارض وكم من ساعه يغيب تحت
الارض لا يرى على طول القمر والكوكب وعرضه وجهته
شمالا وجنوبا عند طلوعه في تلك الساعه فاذا
حفظت ذلك فعدل الفلك بان تضع المجور على موضعه
من عرض بلدك الذي انت فيه وادر الحلقه السابعه حتى
تضعها على جز طول القمر من حلقه البروج وقد عرفت
عرض القمر وجهته تعد من جهه حلقه البروج في الحلقه
حتى تنتهي الى عرضه فعلم عليه في الحلقه السابعه ثم الزم
الحلقه السابعه حلقه البروج بالملزم لئلا تعلو ولا تزول

ديرهما جميعا معا اعني حلقه البروج والحلقه
السابعه حتى توافق الجز الذي علمت في السابعه لجزء
عرض القمر محاذا خط الافق من الحلقه الثالثه اعني حلقه
الافق الجاريه بين اعلى الفلك واسفله ثم انظر ما وافا
من اجزا فلك البروج الخط الوهمي من الافق من الحلقه الثالثه
واحفظه ثم انظر ايضا بعد ذلك جزء طول القمر وعرضه من
الزيج عند مغيبه في تلك الساعه فضع جزء الحلقه
السابعه ايضا على جزء طوله من حلقه البروج وعلم
جزء عرضه في الحلقه السابعه كما علمت اولا ثم ادر
الفلك الى المغرب حتى تحاذي جزء عرضه عند غروبه
خط الافق من جهه المغرب وانظر الجزء الذي يوافي
المغارب من فلك البروج خط الافق من جهه المغرب
واذا عرفت الجزء الطالع من البروج عند طلوع القمر او
الكوكب والجزء الغارب عند غروبها فاعد
الفلك الى ما كان عليه اولا وضع الحلقه السابعه على
جزء طول القمر من حلقه البروج الذي كان والى عند
الطلوع في خط الافق الذي كنت حفظت اولا وعلم عليه فما
وافق وحاذى هذه العلامه من الحلقه التاسعه فعلم
عليه في التاسعه ثم اردد الفلك الى ما كان عليه اجزا
عند الغروب وضع حرف الحلقه التاسعه على جزء طول
من حلقه البروج عند الغروب وانظر ايضا ما وافق من تلك

البروج خط الافق من الحلقه الثانيه المحاداه بين اعلي
الفلك و اسفله وعلم عليه ايضا و انظر ما جادي
ووازي هذه العلامه من الحلقه التاسعه فاعداد
في الحلقه التاسعه ما بين العلامتين واقسم ذلك علي
خمسه عشر فما خرج فهو ساعات مستويه لمقام
القمر او الكوكب فوق الارض وهو يسمى نهار الكوكب
فان اردت مقدار غروبه وهو ساعات ليله فانقص
ساعات نهار الكوكب من اربعه وعشرين فما بقي فهي
ساعات غروبه واستوابه ان شا الله تعالي

الباب الثالث والاربعون

لمعرفه كم ساعه يظهر الكوكب من الثابته فوق الارض
فيرى كم ساعه يغيب تحت الارض بلا برى عن الة
الفلك كما علمتك بان تضع المحور علي موضعه من عرض
مدينتك بعرض ذات العلامه وضع محور التاسعه
علي مجرى راس الحمل وراس الميزان من الثامنه ثم قوم الكوكب
بالجدول واعرف عرضه وطوله وجهته بان تاخذ ذلك
من جدول الكواكب الثوابت وادر الحلقه السابعه حتى
تقع من فلك البروج علي جزء الكوكب ثم اعداد من جه

حلقه البروج في الحلقه السابعه بقدر عرض الكوكب
شمالا او جنوبا وعرض الكوكب هو بعده من منطقه فلك
البروج فادر الفلك حتى يوافي جزوه من العرض جزء
المطلع من جهه حلقه الافق الجاري بين اعلي الفلك
واسفله وانظر علي اي جزء من الحلقه التاسعه تقع
الحلقه السابعه فعلم عليه واعداد ما بين هذه العلامه
الي وسط السماء واضعف ذلك مرتين فما كان فاقسمه
خمسه عشر خمسه عشر فما مره في القسمه فهي ساعه
مستويه فما بلغ من مرات القسمه فهي ساعات
ظهور الكوكب فوق الارض فما بلغ ذلك من ساعه وجزء
ساعه القه من اربعه وعشرين فما بقي فهي ساعات
مغيبه تحت الارض فذلك ساعات ليله ان شا الله

تمت ابواب الفن الثاني من هذه الرساله
والحمد لله وحده وصلى الله علي سيدنا محمد وعلي
اله وصحبه وسلم تسليما كثيرا كتبها لنفسه
العبد الفقير الي الله سبحانه وتعالى عبد القوي
ابن عبد المعطي هلال بن عطيه بن مهيم بن المعز بن
باديس الانصاري لتسع خلون من ذي الحجه سنه ثلاث
عشره وستمايه

٦١

بسم الله الرحمن الرحيم عونك يا رب

كتاب عمل ساعات الما التي ترمي بالبنادق وفيها ضروب من الحركات منسوبة الى ارشميدس

إذا اردت ذلك فاعمد الى نحاس فاتخذ منه خزانة
ليما تكون ارتفاعها مثله اشبار في قطر شبرين ولكن
مدوره مستوية مهندمه جيده اللحام ولكن لها
قوايم ثم تعمل قرعه من نحاس تكلس الما وهي التي تسمى
الدبه وصوتها ان تكون شبيهه بنصف كره ويكون
ارتفاعها اربعه اصابع مفتوحه في عرض شبر وثلث
لئلا تملا الخزانه ثم تعمل لها طبقا تلصقه عليها باحكام
وان شيت قصيرها مدوره شبيهه بالحمله الرومية
تكون على خلقها مجوفه مهندمه كما وصفنا فعلى
اي الصور تبن عملتها فليكن لحامها مصمنا في غاية الاحكام
والجوده لئلا يدخلها شي من الما فيفسد عليك عملك
ثم اتخذ في وسط طبقها رزه لتعلق بها السلسله التي
تركب على بكره الدولاب الذي يدير جميع الحركات و

اكثرها ثم تعمل خزانه اخري اكبر من هذه تكون تحت
هذه لتكون مغيضا للما الذي يخرج من خزانة الدبه وتكون
هذه الخزانه التي هي مغيض الما تكون مدوره شبيهه
بالاولى او باي الصور شيت وتكون مطبقه ويكون
على سطحها في زوايا ها مواضع شبيهة بالحفر تركب
فيها ارجل خزانه الدبه وتكون هذه الخزانه التي هي
مغيض الما مطبقه من فوق ومن اسفل ويكون لها من
خلفها ثقبون لخروج الما منها عند فراغ عمل الساعات
والحركات ثم تتخذ خزانه اخري تركب فوق خزانة الدبه
مثل ما تركبت خزانه الدبه في خزانه المغيض حتى تكون
اذا تركبت كلها بعضها في بعض صارت كانها قطعه
واحده وتكون هذه الخزانه الثالثه هي التي تسقط
منها البنادق وفيها بعض الحركات وقد سميناها خزانه
البنادق وتكون خزانه البنادق هذه مطبقه الاسفل
ويكون في سطح اسفلها ثقب لموضع دخول السلسله
المعلق بها الدبه ثم اتخذ في خزانه البنادق على قدر
ربعها من اسفل محورا بقطبين وهو السهل ويكون لطرفيه

ينظر

اللذين هما قطباه موضعان لبدور المحور فيهما ويكون
على هذا المحور بكره تكون في هذا المحور ثابته ملصقه
لازمه ويكون نصف قطرها الى قعر ارض الخزانه
التي هي فيها وهي خزانه البنادق ويكون تقدير هذه البكره
ان اردتها للساعات لا للعب والحركات ان تكون اذا
دارت دوره تكون ذلك مقدار يوم من طلوع الشمس
الى غروبها ليسقط منها ١٢ بندقه كل بندقه لساعه
وان اردتها ليوم وليله فيكون مقدارها مقدار
دورتين اعني على البكره ليلقى عوض ١٢ بندقه مقدار
يوم وليله وكذلك تتحرك معها جميع ما اتخذ
ليتحرك وليسيّبها اعني مقدار يوم وليله ان كان
عملك لها ان تدور دورتين في يوم وليله فلتكن
السلسله المعلقه بالدبه قد ادبرت على البكره دورتين
وتكون خزانه الما اذا صبّ فيها الما صار الما الى قريب
من سطح اعلاها والدبه طافيه فوق الما حتى تماس
اعلا الدبه سطح اعلا خزانه الما وتكون قدر السلسله
وهو ما ذكرناه انفا بقدر دور البكره مرتين وفضل ما هو

متعلق بالدبه وغلظ سطح الخزانتين فقط فان هذا اذا كان
هكذا وخرج الما من اسفل خزانه الدبه من ثقب بثبوت
الجزعه فان البنادق تسقط لتمام يوم وليله عوض ١٢ بندقه
فلنبين الان قبل ان نصف الحركات موضع مخرج الما من خزانه
الدبه وكيف تركيب الجزعه لخروج الما وما يحتاج اليه
ذلك الموضع من الاله ليعلم صحتها وليعمل من اراد عمل
الساعات على ما نصف من صوره الالات وتقديرها
ووضعها في اماكنها نتخذ ربع شبيه بربع الكيلجه
الذي يكال به الان اسفله مدور ولتكن له في جنبتيه
رزتان طويلتان ثم نتخذ عواّمه تدخل في هذا الربع
سفلا اسفله وهي نصف كرة ابره مطلقه لها في سطحها
في وسطه شبيه ما لسو منل الزر ثم نتخذ انبوبا
مقتدرا نركبه في خزانه الدبه عند اسفلها على قدر
عقد من ان تقلعهما او اقل من ذلك ويكون نافذا الى الخزانه
ويكون طوله قدر نصف اصبع ونلحمه مع الخزانه ومن هذا
الانبوب يخرج الما من خزانه الدبه ويكون راسه الذي
يخرج منه الما معطوفا الى اسفل قدر عقد ويكون سعه

هذا العطف مع جميع الانبوب بقدر ما يدخل فيه
زر العوامه دخولا قلقا سلسا لا لجا ولا واسعا ثم يركب
في وجه الربع الجزعه التي تخرج منها الما وهي تقومه على
ساعه ساعه [illegible] انها تعمل من انواع الساعات المستويه
او المعوجه حتى تؤدي الليل والنهار اربعه وعشرين ساعه وسنصفه
ونشرحه ان شا الله ثم تركب حول هذه الجزعه انبوب صغير
طوله اقل من عقد في وجه الربع ونلحم نعما ليخرج الما منه ثم   ينطر
نخذ شبيه بالمقلي اذا قطر الما من الانبوب الذي حول
الجزعه وقع في هذا المقلي و لهذا المقلي انبوب ملحم معه
نافذ الى خزانه مغيض الماء ويكون لهذا المقلي اذنان
طويلتان ويكون في خزانه الدبه اسفل من الانبوب الذي
يخرج منه الما زرفينان يعلقان بهما اذني المقلي وتكون المقلي
اسفل الربع ليقطر الما فيه كما قلنا ويكون هذا كله اذا
نصبنا الساعات من خلفها رجا لم لا يرى شي منه فافهم
ما وصفت لك فهذا يحتاج اليه الساعات في موضع خروج
الما منها لتؤدي ساعه ساعه على ما وصفنا وشرحنا وقد
صورت لك هذه الاشيا لتعرفها وتسهل عليك ان شا الله

ربع ويكون تحته خزانه المغيض
زرفينان يعلقان بهما اذني المقلي

هذه صوره الانبوب النافذ في خزانه الدبه وهي خزانه
الما والما يخرج من الخزانه الذي تركب فيه زر العوامه

صوره الانبوب
هذه صوره العوامه
العوامه
الموضع الملحم على الخزانه
الموضع الذي يخرج منه الما ويدخل فيه زر العوامه
هذه صوره المقلي الذي يصير الما من الانبوب الصغير الذي حول الجزعه اليه ثم يصير الى خزانه مغيض الماء
زره
زره
العوامه هاهنا
هذا الموضع الربع
زره
زره
المقلي
الانبوب
انبوب يدخل الما منه الى المغيض
وموضع ثقب الجزعه منه والانبوب الصغير الذي حول الجزعه الذي يخرج الما منه الى المقلي

قد فرغنا من وصف ما نحتاج اليه في عمل الالات التي تخرج
الما من خزانه الما وهذا الوصف يجري لعمل الساعات التي هي
المعوجه التي يكون نهار الصيف فيها اكثر عدد ساعات

من كل زمان ويكون عدد ساعات الجدي فيها اقل
عدد ساعات كل زمان ٥ ويكون الاستوا في الحمل
والميزان اعني يكون النهار اثني عشر ساعة هذا اذا
عملت ساعات هذه الالة اعني بقدر خروج الما من الجرعة
يكون ان تعمل بارتفاع الساعات التي هي لمدة الازمنة
التي وصفنا فانها اذا عملت في كل اقليم بارتفاع ساعاته في الليل
التي هي المعوجة لكل برج ادت النهار كاينا ما كان
فاما الحيلة في هذه الساعات حتى تودي في كل كاينا ما كان
اقليم وفي كل زمان النهار ١٢ ساعة ابدا والليل
كذلك فانا نجد نصف دايرة من شبه يكون قطرها
شبرا او اكثر من ذلك ان كانت الساعات عظيمة
كثيرة الحركات او اقل من ذلك على ما نرى مما يكون
موافقا لذلك ثم تقسم هذا النصف دايرة باثني عشر
قسما متساويه وكل قسم خمسة اجزا ونكتب على
هذه الاقسام اسما البروج كما ترى في هذه الصورة
واكتب عليها اسما البروج على ما ترى ثم ضع هذا
النصف دايرة على وجه الربع من خارج وتلحم في ذلك

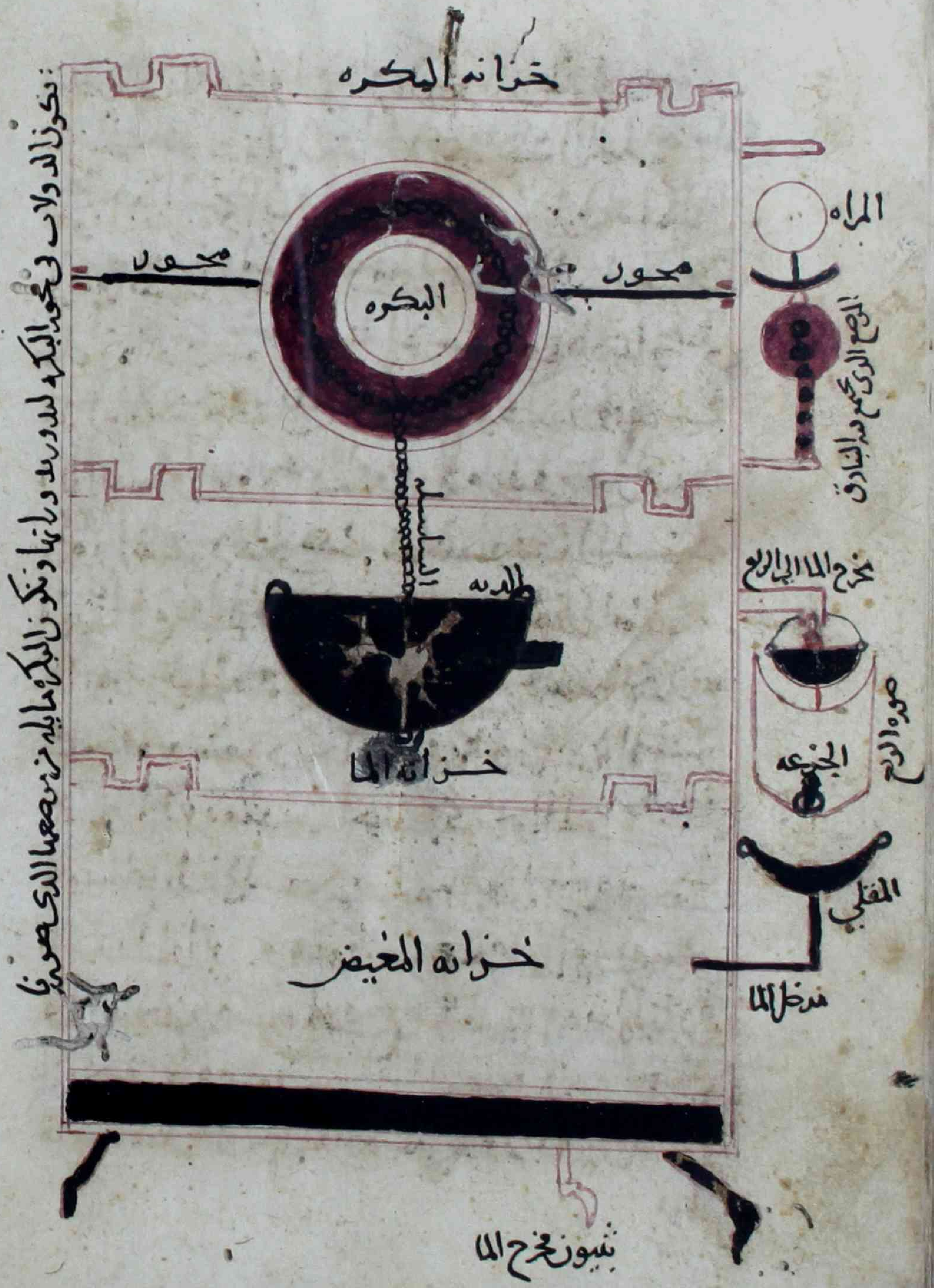
الموضع ويكون في الربع انبوب صغير ملحم فيه نافذ
فيه في نصف هذه الدايرة ويكون على مركزها
ثم اتخذ انبوبا مجوفا وانقبه في جنبه يكون جهة
٦ اعني مايلا وتركب منطعن في هذا الانبوب
ويكون الجرعة مركبة على طرف هذا الانبوب
ليكون الما الخارج من الخزانة الكبيرة حول ز ر
العوامة ثم يصير الى الربع ثم يدخل من الانبوب
الصغير الذي في الربع في مركز النصف الدايرة
ثم يصير الى هذا الانبوب الذي فيه الجرعة
فتصعد الما حينيذ فيه صعودا على قدر نقصه
في كل زمان كانه فوارة حتى يخرج من الجرعة لان
هذا الانبوب يدور في الانبوب الصغير
ومنطعن فيه كانه ثبوت ويكون في هذا الانبوب
الدايرة المنطعن الذي في طرفه الجرعة مركبة
عند الجرعة شطية محددة الراس على خلقة من
الاجزا يدور واذا ادارت الانبوب على الاجزا
المقسومة الصغار التي في الربع ثم تركب هذا

الانبوب كما قلنا في وجه نصف الدايره ليدور على الحساب



فاذا اردت العمل فانظر اذا كانت الشمس في اول درجه
من السرطان فادر الانبوب حتى تضع مري الاجزا على
خط السرطان ثم شد نصير الانبوب منتصبًا قايمًا
ويخرج الما قليلا قليلا فاذا كان الليل فضع المري
على خط الجدي من اسفل فان الما يخرج بكثره واذا
كانت الشمس في الجدي فضع مري الاجزا على الخط
بالنهار فان الما يخرج بكثره ويودي ٢٠ ساعه ثم
ما اذا كانت الشمس في السرطان سوا الا ان قليل ما

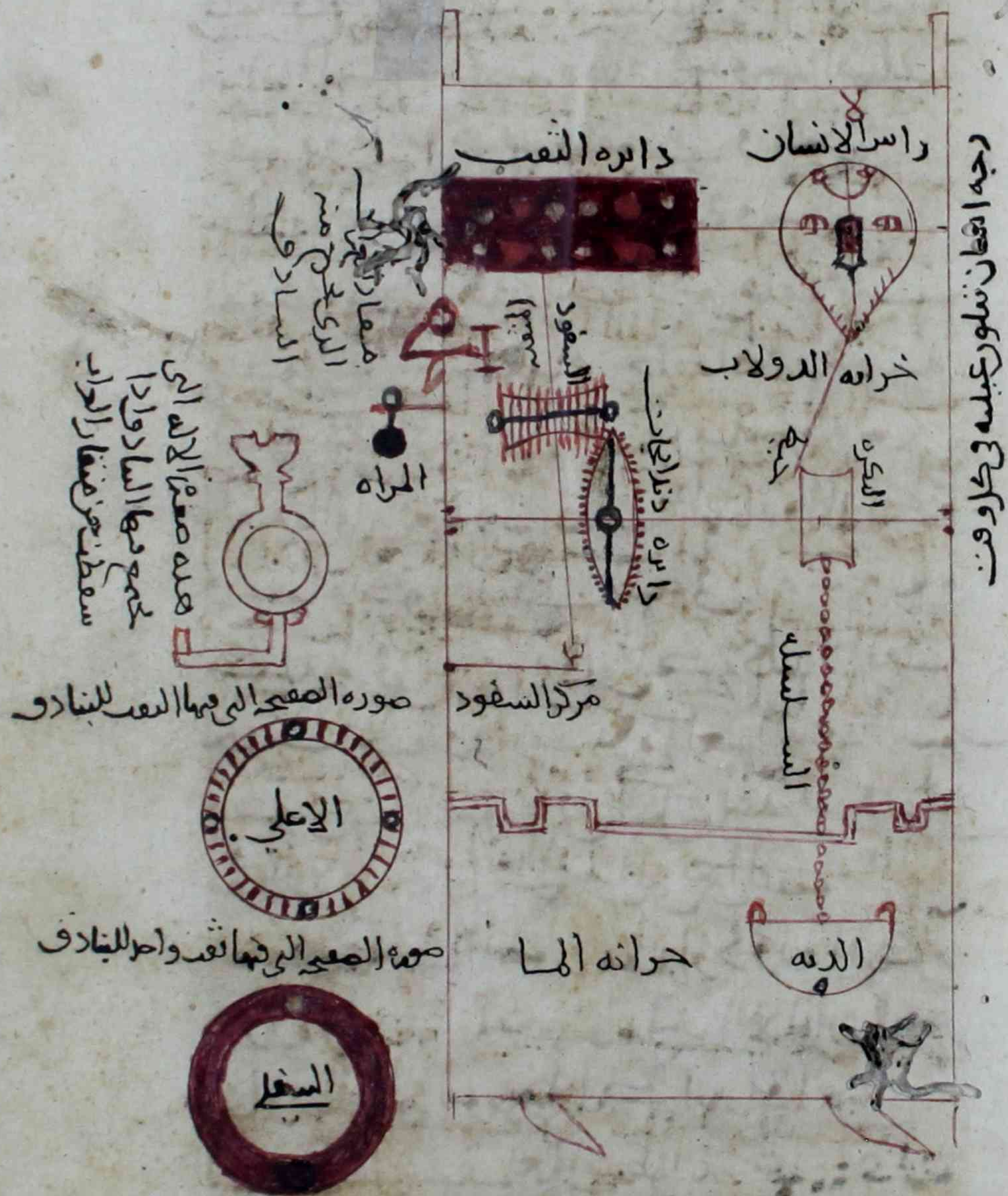
السرطان يقوم مثل مقام كثير ما الجدي فيستوي
ساعات السرطان والجدي واذا كان الليل فضع المري
على خط السرطان واذا كانت الشمس في الحمل والميزان
فضع يومه وليلته على خط الحمل [illegible] ان لا يتغير
واذا كانت الشمس في الاسد فضع بالنهار على
خط الاسد وبالليل على الدلو واذا كانت في
القوس فبالنهار على القوس وبالليل على الجوزا
واذا كانت في السنبله فبالنهار على السنبله
وبالليل على الحوت وكذلك كل البروج
بالنهار على البروج و[illegible] على رقيبه السابع
منه فانها تودي ٢٤ ساعه الدهر كله وكل
جزء من الاجزا الصغار سته ايام فهذا
للساعات الاثنعشريه ابدا فافهم ما وصفت
لك وهذه صوره خزانه البكره وهي
خزانه الدولاب وتحتها خزانه الذنبه وتحتها
خزانه مقبض الما وصوره الربع والعلامه والمقلي



لنصف الان دولاب البكره وكيف يلقي البنادق
حتى تخرج من منقار الغراب نعمل في النصف من
محور البكره دايره لها دندانجات نديرو سفودا
وهو الشماداسطون ويكون ... السفود في
محور قايم ويكون اسنان السفود تعدد دندانجات
الدايره حتى يكون اذا دارت البكره دوره دارت
الدايره دوره ودار السفود دوره فيكون تمام
دور السفود لاثني عشر ساعه ويكون السفود
مثبتا في مكانه الذي وصفناه ويكون راسه
خارجا من سطح معمول مثل دف ويكون خروجه
مثل خروج سفود رحا الماء ويكون على ذلك
السطح دايره مثبته كاحد حجري رحا الماء الاسفل
وقد خرج راس السفود من وسطها اعني وسط
هذه الدايره ويكون في هذه الدايره ثقب
و... يكون قطره اوسع من قطر بندقه من البنادق
التي تسقط ويكون في راس السفود دايره كحجري
مثبته مثل حجر رحا الما الاعلى تدور بدوران السفود

فيها اثنا عشر ثقبا او اربعه وعشرين ثقبا لليوم
وليله وفي الجمله من القول ان يكون تقديرها مثل
تقدير البكره وقدورها مثل ادورها وتكون
هذه الثقب ثقبه اعني التي في الدايره العليا
الباقيه في راس السفود ويكون مهندما معدله
وتكون هذه الثقب مواضع لبنادق تكون فيها
من نحاس مستويه التدوير متساويه الاقدار يكون
يكون في كل ثقب من هذه الثقب بندقه وتكون
الثقب اوسع من ثقب البندقه ويكون الثقب
الواحد المفرد الذي في الدايره السفلى المثبت
على السطح اوسع من البندقه كما قلنا وتكون هذه
الدايره من السطح والثقب فيها ويكون ما بين
الدايرتين فصل قليل في تفاوت ثقب الدايره العليا
المثبته بالسفود عن الثقب الواحد الاسفل حتى يكون
قدر ذلك اذا ركب ووضعت البنادق كلها
يكون ما بين اول بندقه الى الثقب الاسفل بقدر
بمر وقت اول ساعه من النهار والليل عند نصب

الاله فان البكره اذا دارت هذا القدر
دار الدولاب وادار بنادقه فتوافي اول
بندقه الثقب الواسع الذي في الدايره
السفلى فيخرج البندقه منه وتقع في مزراب
ويخرج من منقار غراب قد عمل في ظاهر
الخزانه ويكون صنعه منقار هذا الغراب
بان يكون المنقار الاسفل مطلقا من ثلثيه في
محور والثلث الفاضل تحت حنكه مثقل برصاص
قد جذب الى اسفل فانضم طرف المنقار
الاسفل مع طرف المنقار الاعلى فاذا سقطت
البندقه وقعت من داخل على المنقار الاسفل
على ثلث من طرف المنقار زايله على محور المنقار
فاما لثقل المنقار فانفتح المنقار وخرجت
فان شيت ان يكون خروجها وطلعتها
كأنه راس الببغا الذي تعمل في ميدان
البنادق الذي فيه الببغا والغراب فافعل
فانه احسن وان شيت ان يكون الراس ملتحم



من خارج الخزانة ويكون المنقار الاسفل
يتحرك فقط كما وصفنا فاذا البندقة
تخرج ويرجع المنقار فينضم بها ويكون
قد علقت مراة من نحاس او حديد فولاذ
صافية الصوت تقع البندقة عليها إذا
خرجت من منقار الغراب فيسمع لذلك
صوت وطنين شديد ويكون وقوع هذه
البنادق بعد ان تنصب المراة في قمع
من نحاس بركيب على راس دابره تشبيهه
بالحق تجتمع البنادق كلها اليها
ويكون هذه مركبة اسفل
المراة على خزانة الدولاب المركب
يكون في هذه الخزانة ايضا وجه
انسان تتلون عينيه في كل ساعة
بلون وقد فسرنا عمله فيما المستقبل
ان شاء الله تعالى

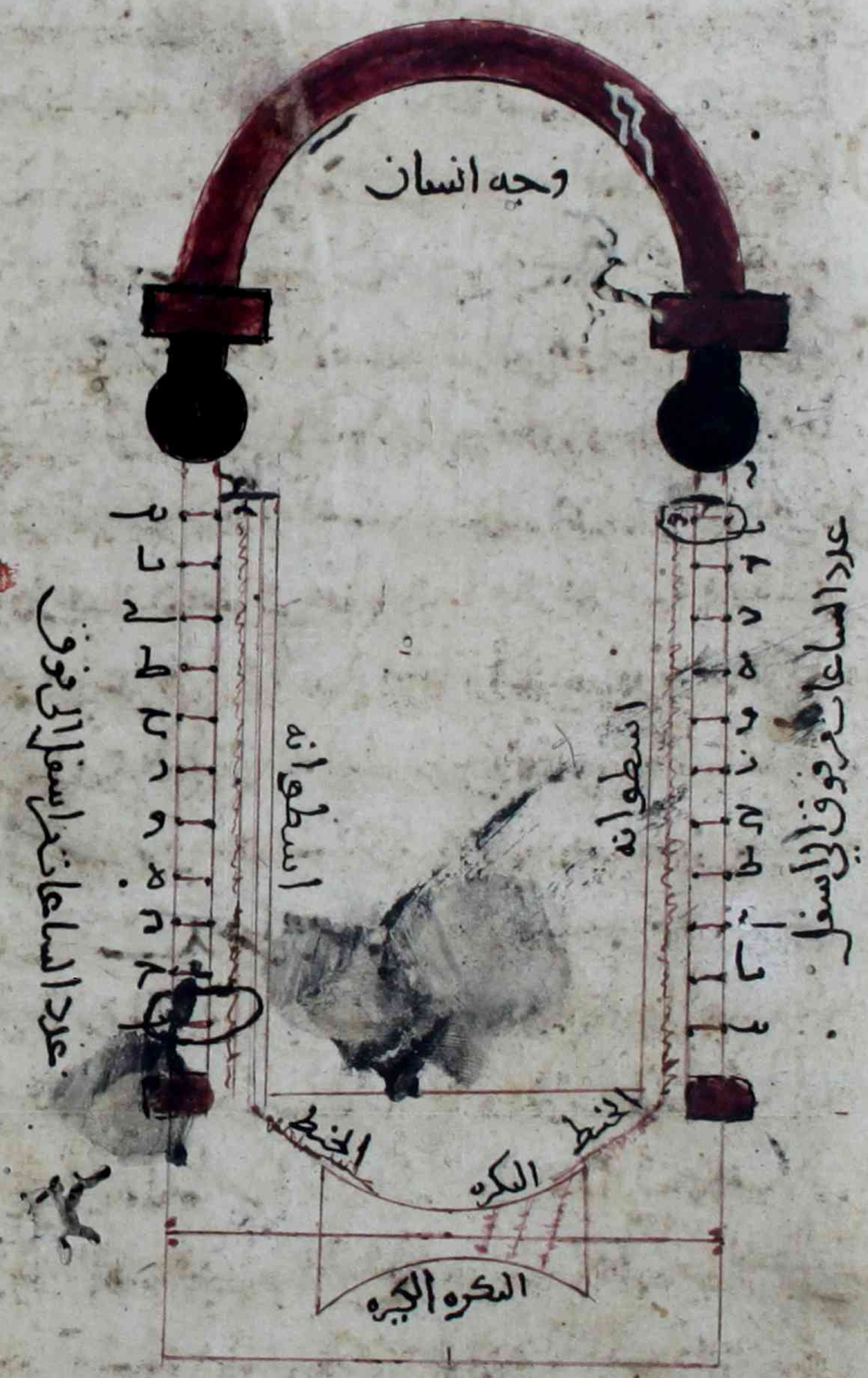
فاما موضع راس هذا الانسان فانه يكون في
خزانة البكره كصوره طاق فيه وجه انسان
مصور وموضع عينيه منقوب ويكون من
خلف العين محور في قطبين في وسطه حدا
الانف بكره عليها خيط دقيق ملفوف بها
ويكون عن جنبيها من خلفه المحور شبيه
كسوح الخنار بو عليها فصوص مثل حدقه العين
متلونه بالوان بعدد ساعات النهار والليل كما
وصفنا ويكون طرف الخيط في رزه صغيره
مثبتة في البكره فان البكره كلما دارت
جذبت الخيط ودارت بكره العين التي فيها الفصوص
ويكون عينا الصوره في كل ساعه بلون ولكن
مقدار دوره هذه الحدق التي هي الفصوص التي
تتلون بها عينا الصوره مقدار دوره البكره
دوره واحده موافاه اجزا الالوان ليوم
كان ذلك او ليوم وليله كما بينا قبل
لنصف الان كيف نعمل اسطوانتين عليهما عدد

الساعات واحده عددها من فوق الى اسفل من ساعه
الى ١٢ ساعه ليوم او من ساعه الى ٢٤ ساعه
ليوم وليله يدل على هذه الاسطوانه على عدد
الساعات حلقه مستديره على الاسطوانه
من فوق الى اسفل على ساعه ساعه والاسطوانه
الاخرى عليها العدد مكتوب من اسفل الى
فوق تصعد عليها حلقه ايضا محيطه بالاسطوانه
من اسفل الى فوق في كل ساعه وساعاتها بعدد
ساعات الاسطوانه الاولى اذا اردنا
ذلك فانا نستخرج في وجه خزانه الدولاب
شبيها بالرف داخلا في جسم الخزانه عليه
اسطوانتان قائمتان مفردتان ليس حولهما شيء
يماسهما ويكون لهما اسافل وروس مثل روس
الاساطين ويكون عليهما طاق معقود وهو الطاق
الذي يكون فيه صوره وجه الانسان الذي ذكرناه
انفا وهو الذي تتغير عيناه في كل ساعه وهكذا
نجد في الساعات هذه الطاق فوق هذه

الاسطوانتين لانه موضعه الذي يحسن ان يكون فيه
ويكون هاتان الاسطوانتان مجوفتين مثقوبتين
من خلفهما في طولهما من اولهما الى اخرهما ثقبا انبوبيه
قد ثقبت وانبعج ويكون الثقب واسعًا مقدار
السعة ونجزي على كل اسطوانه عدد الساعات
على كل جزء الاولى والثانيه والثالثه الى تمام الساعات
يثبت على واحده من فوق الى اسفل وعلى الاسطوانه
الاخرى من اسفل الى فوق ساعه وثانيه وثالثه
الى تمام الساعات ثم نتخذ حلقتين عملهما مبسوطا
يكون طرف الحلقه عند ثقب الاسطوانه ويكون
الطرف الاخر من الحلقه قد دخل في ثقب الاسطوانه
حتى صار الى وسطها وفيه ثقب يشد فيه خيط
ويكون للحلقتين ثقل مقدار وكذلك الحلقه الاخرى
فيها ثقب في مثل موضع صاحبتها يشد فيه خيط
ايضا ثم يثقب في سطح الرف المسترخ في [illegible] انه
ثقب ويكون في راس الاسطوانتين بكرتان صغيرتان
ثم تركب في البكره الكبيره بكره الدنه رزنان صغيرتان

مختلفا الوضع ثم نشد في كل حلقه خيط ونجعل على
البكره الصغيره التي في راس الاسطوانه [illegible] ادد الخيط
في داخل الاسطوانه حتى يدخل في الثقب الذي في
سطح الرف ونشد في رزنه التي [illegible] بكره الدنه الاوله
ونصير خيط حلقه الاسطوانه التي نزل حلقتها من فوق
الى اسفل قد التف على بكره الدنه بقدر ما اذا
دارت البكره دوره انتشر الخيط ونزلت الحلقه الى اسفل
لانها ثقيله كما قلنا ونثقل في موضع شد الخيط منها لئلا
يعوقها عائق في وقت نزولها فبكره الدنه كلما تحركت
في دورها فطرح الغراب بندقه وتلوت عينا الانسان
نزلت حلقه وصعدت اخرى ويكون خيط حلقه الاسطوانه
التي تصعد من اسفل الى فوق في موضع من بكره
الدنه مقدار اذا دارت التف الخيط عليها فصعدت
الحلقه من اسفل الى فوق ونزلت الاخرى من فوق الى
اسفل حتى اذا تم دور البكره الكبيره صارت هذه
الحلقه من اسفل الى فوق والاخرى من فوق الى اسفل
وهذه صوره ذلك

لنصف الان كيف نعمل رجالاً مكتفين ورجلاً قايماً
خلفهم بيده سيف فكلما مضت ساعة ضرب عنق
واحد من المكتفين فيقع راسه على صدره لان راسه
بنار مادجه   نتخذ الان خزانة اخرى مربعة
وفي البيت منها افريز خارج ومنها شبيه بالرف
عليهما امثالاً او عمود من نحاس وسهم مركب في
اعناقهم بسار مادحاب مهندمة اذا ادن الروس
تركبت على الابدان وقامت   ثم نتخذ من خلفهم
ميزاباً مربعاً طوله مثل عرض الخزانة من اولها الى اخرها
وهو مثل طول مقام المكتفين ويكون في احد طرفي
الميزاب عند اخر المكتفين بكرة صغيرة ويكون في
هذا الميزاب المربع مثال قايم ظاهر من نصفه الى
راسه ومن نصفه الى اسفله الباقي قطعة مهندمة تكاد
ان تملا الميزاب سلسة تجري في الميزاب ويكون
الذراع سلساً لينا   ويكون في هذا النصف
من المثال المندفق في الميزاب رزة صغيرة وعند طرف
الميزاب تنشد فيها خيط ويكون الخيط على البكرة



الصغيره التي عند اخر الميزاب ويكون اسفل
هذه البكره فيسامتها انبوب قائم
الى اسفل الخزانه ليكون الخيط يجري على البكره
الصغيره وفي الانبوب حتى ينفذ الى بكره
الدولاب الكبيره المدبره لجميع الحركات ويشد
هذا الخيط في البكره الكبيره بزره صغيره
في موضع منها دورتين ويكون طول هذا
الخيط اذا كان منتشرا يكون الرجل القائم في على
الميزاب الذي بيده سيف عند اول رجل
من المكتفين عليه ثم دارت بكرة الدولاب الكبيره
دوره النقف الخيط وجذب الخيط الرجل
صاحب السيف ويكون السيف قد قدر
وهندم ووضع وضعا يماس رؤوس المكتفين
من اقفيتهم فكلما انجذب الرجل دفع السيف
فسقط الراس على صدر
المكتوف لانه سار ماذيه كما قلنا اعني
اذا تم دور البكره الكبيره المدبره الحركات

يكون الرجل صاحب السيف قد بلغ
اخر المكتفين وفرغ من ضرب اعناقهم كلها
وينبغي ان يكون في البكره الكبيره فيها حزان
في وسطها ليدور عليه سلسله الدولاب
فقط ويكون هذا الحز شبيها بحزان
بكره الدولاب التي في الابواب ويكون كل
موضع من مواضع هذه البوابات مثل
التي قد شد بها الخيوط يكون مواضع
مقدره لا يتجاوزها الخيوط
لان هذا التقدير هو ملاك
العمل وصحته لئلا يلتف بعضها
ببعض وان شئت تكون الخزانه مدوره
او شبيهه بالطيلسان وهكذا انها
ويكون التماثيل في ترا الفوس

وهذه صوره ذلك

الذي تضرب الاعناق



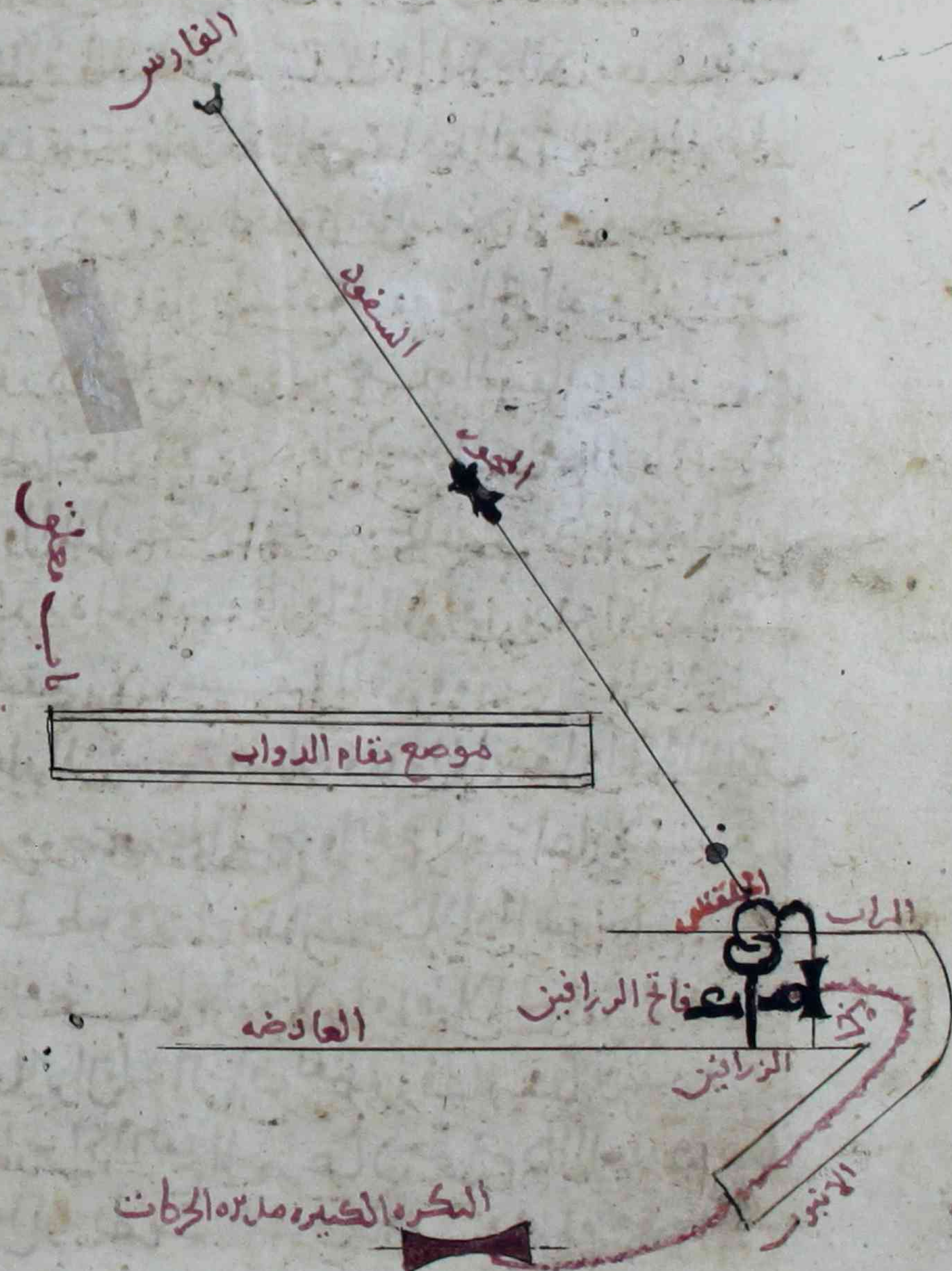
نصف الازكيف تنفتح ابواب بيوت مصاريع
فيها خيل واقفه ورجال خلف هذه
الدواب فيركب كل رجل فرسه اذا انفتح الباب
وذلك عند مضي ساعه فينبغي ان نفهم انه نصف
نتخذ في هذه الخزانه ان كانت مربعه او مدوره
او شبيهه بالطيلسان على اي الصنع كانت في

الثلث الثاني منها شبيها بالرف كما وصفنا فيما تقدم
ونتخذ عليه كذا بابي صورة الخيل وتكون مثبته على ذلك
الرف مسرجه ملجمه وتكون في وجهها ابواب
مصاريع مردوده ويكون من شان هذه ان تنفتح بالطبع
اذا ارسلت خيوطها وتكون في كل مصراع منها حلقة
وتكون الدواب ثابته ملجمه حوافرها مع ارض الخزانه القائمه
عليها اعني الدواب وقد عمل رجال في هيئة الفرسان
بسلاح او بغيره وكل رجل منهم في ظهره سفود حديد دقيق
طويل الى نصف الخزانه والسفود في وسط قطب نافذ
من الجانبين جميعا في مركز بن كصفيحة خنز بره المنجنيق وفي
الراس الاخر السفود ثقب تشبه بالحزه واسع وفي
كل مصراعين من الابواب خيطان وقد شد خيطا كل
مصراعين من هذه الابواب تحت ذي الفارس وعند
ركابه من زانه صغار دماهم تكون غايتها في
الخزانه ثابته من اولها الى اخرها وتكون بطول المزراب
الذي وصفنا اوله لصاحب السيف وتكون في هذه
الغامضه زرافين مسموره بسلسلة للفتح والغلق وتكون

كل زرفين منهما بازاء كل حلقة كل سفود اعني الثقب الذي في
راس السفود الاخر ويكون ميزاب اخر كهيئة ميزاب
صاحب السيف الذي يضرب الاعناق ويكون
صنعته كانها انبوب مشقوق شبيه باحدى
الاسطوانتين الى يصعد الحلق وينزل لها ويكون هذا
الميزاب نافذا من اول الخزانة الى اخرها ويكون بطول
عارضة الزرافين ويكون في جوف هذا الميزاب
قضيب صغير طوله كقدر اصبع او اقل ويكون هذا
القضيب بلا ان يملا الميزاب ويكون يجري في جوف
الميزاب اذا جذب بسلاسة وامكان ويكون على
راسه رزة صغيرة ويكون في وسط هذا القضيب
قضيب صغير خارج من شق الميزاب عليه كلاب
ملحم معه ويكون هذا الكلاب يخرج حذا كل الزرفين
وهذا الكلاب هو يفتح الزرافين ويكون في اخر الميزاب
بكرة صغيرة كمثل بكرة صاحب السيف
ثم يشد خيط في دفعه فاتح الزرافين من الموضع الذي
قلنا في بطن الميزاب ويركب الخيط على البكرة الصغيرة

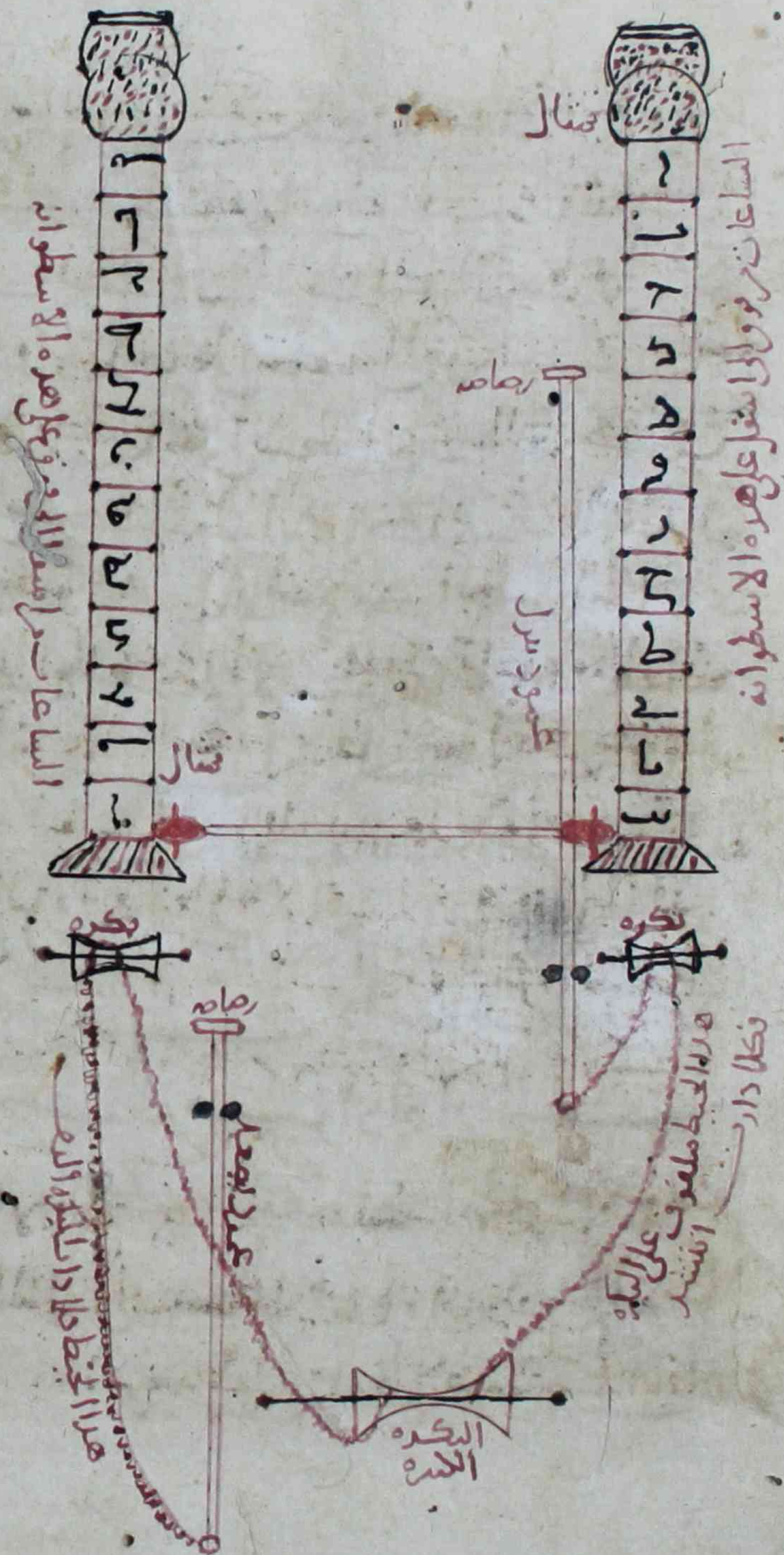
وتدخل الخيط في انبوب مثل انبوب صاحب السيف
والطرف الخيط الاخر مثبت في البكرة الكبيرة مدبرة الحركات
فقد تبين بما وصفنا ان سقفا فيه الفرسان اذا احلو كل
سفود برزة فيه ارتفع راس السفود الاخر وغاب
الفارس وصار راسه مع سقف الخزانة لان الزرافين
قد ركبت على قضيب ويكون هذه السقفا قبلا كانما سهام
المجانيق اذا ارتفعت فاذا صير الذي يفتح الزرافين في
اول الميزاب بزاي الجانبين عملته ثم دارت البكرة الكبيرة
مدبرة الحركات فان فاتح الزرافين يدفع اول زرافين
فيفتحه لانه مستقبل للفتح ومتهيئ له فاذا فتحه
دار الزرافين في مسماره وبرك الى اسفل والخط الفارس
من موضعه على المسرح وانفتح المصراعان لاسترخاء
الخيطين لانهما كذلك جعلا اذا استرخا خيطاهما
انفتحا بالطبع لانهما قد ميلا الى خارج وثقلا
فلا يزال فاتح الزرافين يفتح رزفينا رزفينا ويطلع فارس
فارس اذا انفتح المصراعان حتى يتم كمال العدد كما بينا
في الذي يضرب الاعناق وغيره وهذه صورة ذلك

انا كلما كثرنا الحركات زادنا الخيوط فاذا كثرت
عليك فاستعن عليها بدايره الدنداكات ان كان
نصبرها على صوره البكره ايضا الا ان الدنداكات
في وجهها وهي تدير السفود فيها ثم نصير بعض
هذه المتحركات فيها بان تكون مراكز
خيوطها بدوائر صغار في دايره الدنداكات
وقدر خيوطها تقدير ابواني في دار كانها مدار بكره
دايره الحركات الكسره بان تقصر مما كان اذا علق
على بكره دايره الحركات او بطوله ان اراد ذلك
فان الامر اذا اصيرته على هذا واحكمته استقام
بادن الله لنصف الان كيف نعمل في
هذه الاله ايضا ان اردنا ذلك او في غيرها الان
هذه الاشيا وركنا فقد كتبناها كما وصفنا
فانه مستقيم ان نعد حتى يكون كل حركه منها آلة
مفرده فان اردنا الان نعمل فيها ايضا
اسطوانتين مصمتين ورجلين احدها على عمود مرتفع
واضع اصبعه على اول ساعه من على الاسطوانه



ورجل اخر اسفل مع قاعده الاسطوانه الاخرى
واضع يده على اول ساعه من الاسطوانه فينزل الذي
هو صاعد ويصعد الذي هو نازل وهذا على
مثل عمل الاسطوانتين والحلقس فان الطريق فيهما
واحد اذا اراد الصانع لهما لطيفا فليتخذ
اسطوانتين مصمتتين عليهما خطوط الساعات
من فوق الى اسفل ومن اسفل الى فوق على الاسطوانه
الاخرى وليكن قدام كل اسطوانه ثقب نافذ
ومن تحت الثقب من اسفل تحت الاسطوانه عند
الثقب بكره صغيره سهله سلسله ويكون
عمودان كل واحد طوله بطول اسطوانته
على نفذ برمانه باله وبهندام ويكون نفذ من
وضع اصبع كل رجل السبابه من يده اليمنى على
اول خطوط الساعات عند الساعه الاولى
من فوق ومن اسفل الثقب ويكون في اسفل كل
عمود من اعمده الرجلين رزه صغيره فيها خيط
وقد اثنى الخيط على البكره الصغيره

وطرف كل خيط منها مشدود في
البكره الكبيره التي هي بكره الدائبه مدبره
الحركات مشدا مختالفا كما وصفنا
في شد خيطي الحلقس التي واحد منه
تصعد على اسطوانتها والاخرى
تنزل على اسطوانتها كذلك يشد هذين
الخيطين مختالفا حتى يكون الرجل الصاعد
الذي هو في اعلى الاسطوانه اعني اسطوانته
عند حروف اول الساعات اذا
دارت البكره الكبيره انتشر خيوطه
فنزل فيه ويكون الرجل النازل الذي هو
واقف في اسفل اسطوانته
الذي خيطه منتشر اذا دارت
البكره الكبيره التف خيوطه فصعد
فهذا الذي وصفناه اذا دبره الصانع علم انه كما
قلنا وهذا صورته وبيانه

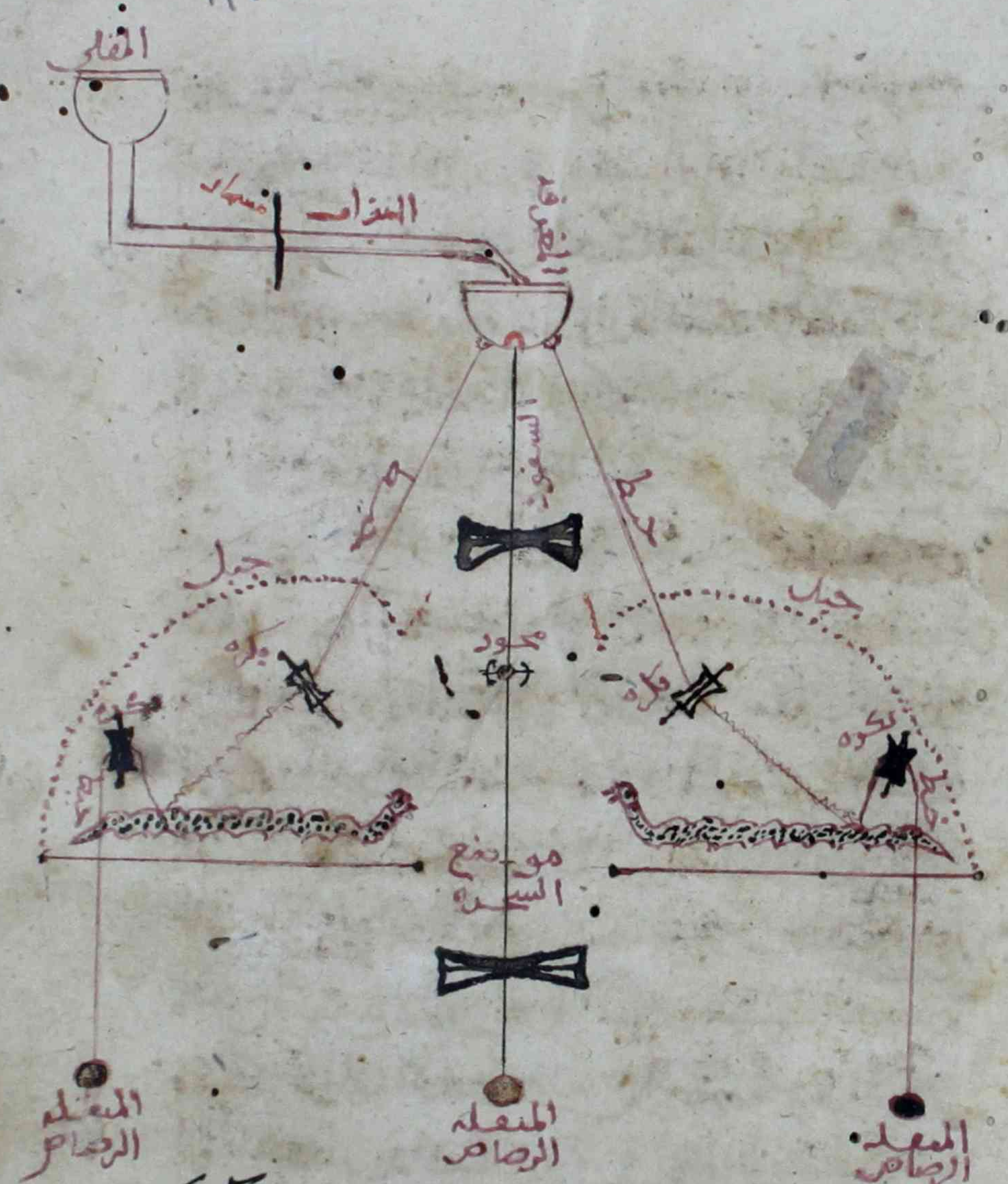


هذه الالات التي فرغنا من وصفها وما بتولد منها
مما هو سنبيّنها فكلها معلقة بالبكره الكبيره بكره
الذي هي مدبره الحركات وبدايره الديدالجات
ايضا وايضا ان كثرت الخيوط وعظمت الاله واتسع
جرمها كتب على اسم هذه البكره الكبيره مدبره
الحركه التي هي بكره الذي له بكره اخري يكون عليها
بعض خيوط هذه المتحركات ايضا وانما نفعل
هذا لئلا تكثر الخيوط على بكره واحده فتتشبث
وتتعلق بعضها ببعض وتضيق مواضع مركزها في
البكره فيفسد العمل وكذلك نعمل بكره اخري ليتغير
هذه البكره ولا تبطل ولا يفسد شي من حركاتها فنريد
الان ان نصف حركتين ليس لهما مع البكره الكبيره مدبره
الحركات عمل ولا غيرها من البكر وانما عملها وتركيبهما بما
نصف
الان
نصف الان كيف نعمل شجره على اغصانها عصافير ولنكن
هذه الشجره فانها مثبتة بين جبلين والبكر بين كل جبل وبين
ساق هذه الشجره طول اصبع فاذا مضت ساعه فانه

تخرج من اصل كل جبل من ثقب فيه حبة والثقب
مع بطن الشجره او يكون الثقب محاذي العصافير التي
على اغصان الشجره فاذا خرجت الحبتان صاحت
العصافير وصفرت ما دامت الحبتان ظاهرتين ثم ان
الحبتين ترجع فتدخل في ثقبيهما في الجبلين وتسكن
حينئذ صياح العصافير وصفيرها
فاذا اردنا ذلك فانا نتخذ في خزانه مغيض الماء
وهي الخزانه التي هي اسفل الخزاين كلها ويكون هذا
الموضع الذي نتخذ لنعمل فيه ما وصفنا اسفل من مدخل
الما الى خزانه الماء وذلك هو اسفل من موضع المقلي
فنتخذ داخل الخزانه التي هي مغيض الماء مغرفه
مرشبه على قطب مركبه في طرفه كانها مغرفه
صاحب الباقلي ونكون في وسط القطب
وهو دسح المغرفه محورين ثابتين في مركزين لهما
وفي طرفه دسح المغرفه الاخرى مثقال من
رصاص ثقيل المغرفه ويرفعها الى فوق اذا لم يكن
في المغرفه شي ونكون هذه المغرفه فاذا هندمت

في تركيبهما حتى يكون الما الذي يدخل من ميزاب
المقلي ينصب فيها فتكون هذه المغرفه اذا امتلت
من الماء مالت حتى ينصب ما فيها وتفرغه في موضع عال
سنصف عمله ان شا الله ثم نتخذ ظاهر خزانه المغيض
موضعا داخلا في الخزانه كانه رف ونتخذ على هذا
الرف [illegible] جبلين مجوفين ليكون هذان الجبلان
يستران الحبتين عند دخولهما في هذين الجبلين ويكون
فيما بين هذين الجبلين موضع لنصب الشجره فيه كما
قلنا ثم نجعل في داخل الجبلين في كل جبل بكره صغيره ويكون
موضع البكره في نصف الجبل ثم نعمل حبتين من فضه
ملتويتين حسنتين ونصير كل حبه في جبلها ونشد
خيطا في موضع من الحبه عند ربعها مما يلي الذنب او
اقل او اكثر ويكون الخيط على البكره ويكون طرف
الخيط الاخر مشدودا الى حرف المغرفه نفعل ذلك
بالحبتين جميعا ثم نعمل ايضا عند اخر كل جبل بكره صغيره
ويكون الجعل في داخل الجبل من ذنب الحبه ونشد في
ذنب الحبه خيطا وفي طرفه رصاص ثقيل معتدل ونجعل

ذلك الحبل في البكرة ونعلق الرصاص في موضع
تهوي فيه عند جذبه الحبل ونفعل كذلك بالحبل
الاخرى ويكون هذا الذي وصفناه
من المغرفة والحيتين والبكر مقدرًا مهندمًا
مهندسًا حتى اذا كانت المغرفة خالية فارغة
لا شيء فيها فان شاقول الحيتين اعني الرصاص
الذي في طرف سهم المغرفة كل واحد منهما ينجذب
الى اسفل بطبعه فتكون المغرفة قد ارتفعت
ويكون الحيتان مختفيتين في الجبلين ويكون
وزن المغرفة اذا امتلأت من الماء وزنا يجذب
نفسه الى اسفل حتى تخرج الحيتان وتدنوا الى
الشجرة فاذا فرغت المغرفة من الماء
جذب الرصاص نفسه فرجعت
الحيتان واختفت فلا تزال مختفية حتى
تمتلي المغرفة ايضًا فتجذب الحيتين
بثقلها فتطلع الحيتان
يتلوه صورة ذلك



لنصف الان الموضع الذي تصب فيه المغرفة الماء
لنسمع اصوات العصافير التي في الشجرة

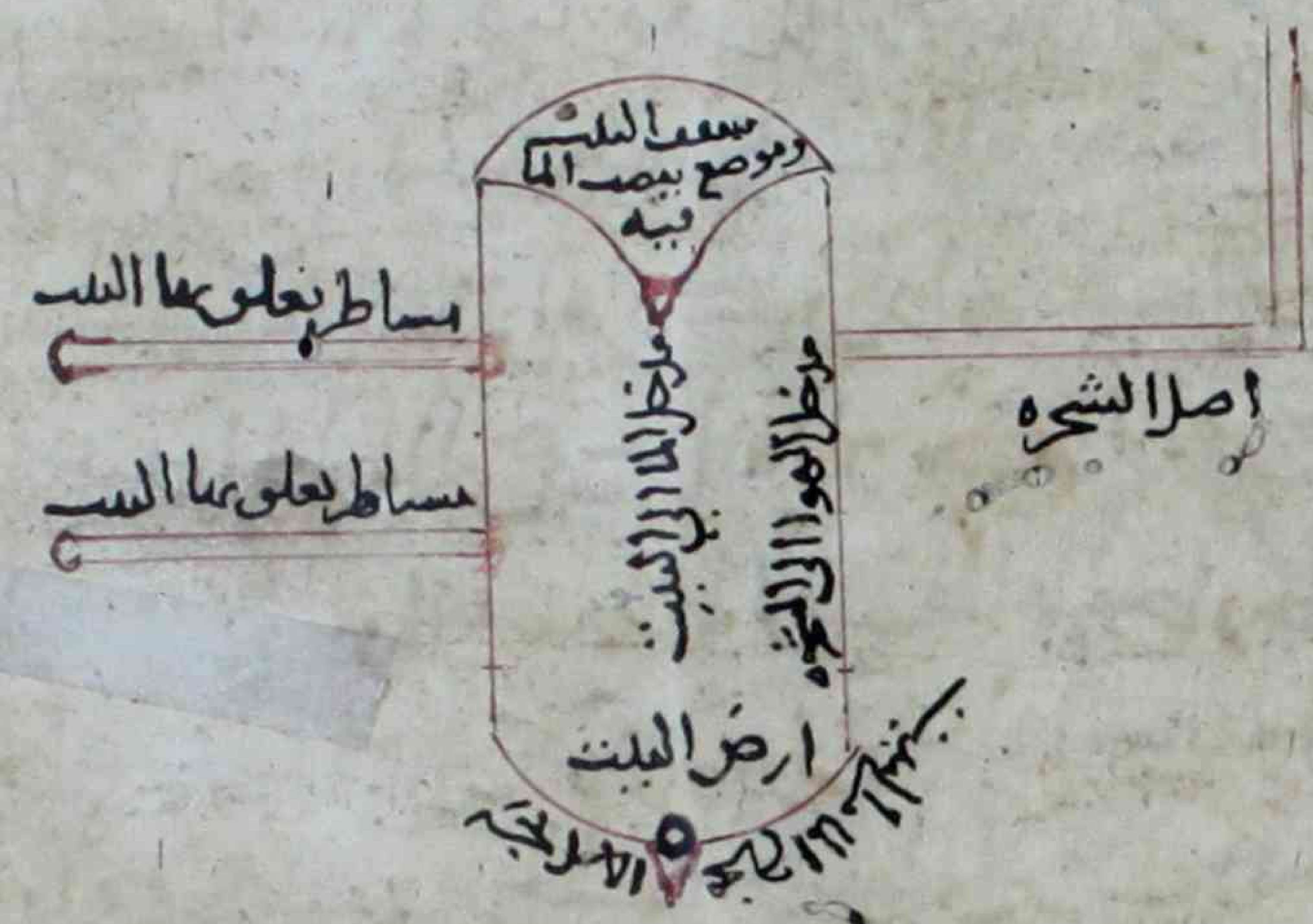
نعمل الان تحت هذه المغرفه بيتا معلقا في جوف
مغيض خزانه الماء شبرا في شبر او اقل او اكثر لانه على
سعته كذلك تؤدي العصافير الصوت ويكون
هذا البيت مقداره مقدار ما يسع من الما مثل ما تملا
المغرفه مرة ونصفا لئلا تختنق فيه الهوا ويكون
سقف هذا البيت على عمل الطرجهاره عمقه الى اسفل
وكذلك تكون ارض هذا البيت ايضا شبيهة
بالطرجهاره ويكون موضع المغرفه ونصبها مقدار
ما اذا فرغت ما فيها من الما نزعه في سقف هذا
البيت الذي مثل الطرجهاره ويكون في وسط
هذا السقف ثقب ينفذ الى البيت ويكون لذلك
الثقب من داخل انبوب صغير راسه ضيق من اعلاه سعة
حتى يكون سقف هذا البيت شبيها بالقمع لئلا
يسر و الهوا فيه ثم نتخذ الشجره مجوفه الساق
لها اغصان وقضبان وورق على اي نحو اردت
ويكون ساق الشجره فيه منافذ الى اغصان الشجره
الى ثلثة او اربعة منها ثم نعمل عصافير من فضة

بان تختنق

ويكون عددها بعدد الاغصان او اقل على ما يريد
ويكون العصافير التي تركب على الاغصان المجوفه
مجوفه ايضا ويكون رووس هذه العصافير
المجوفه صفارات من منافذ العصافير ثم تركب
هذه العصافير المجوفه التي فيها الصفارات
على تلك الاغصان المجوفه النافذه الى ساق
الشجره وما بقي من ساير العصافير تركب على ساير
الاغصان مما ليس بمجوف وانما قلنا لا يكون
كل العصافير مجوفه لئلا ينتشر الهوا الخارج
من البيت وينقسم في عدد العصافير فيضعف
دفعه ولا يكون حسه من الصوت الا خفي
جدا ويكون لساق الشجره انبوبا مجوفا نا
فذا كما قلنا ويكون نفوذه الى البيت الصغير الذي
وصفناه فان الما اذا انصب من المغرفه خرجت
الحبات ودخل الما الى البيت فنفا الهوا المسجون
في البيت فدخل الهوا الى ساق الشجره ونفذ
الى الصفارات فسمع الصفير

من مناقير العصافير شبيهًا بصياح العصافير وهذا
الما اذا صار الى البيت فانا نحتاج الى ان يتفرغ
هذا البيت ايضًا كما كان اولا ليمتلي من الهواء
ايضًا لان المعرفة اذا امتلت من بد ان تفرغ ما
فيها في هذا البيت ولتكن ارض هذا البيت
شبيهة بالطرجهالة كما قلنا فيما تقدم وتكون
بين ... سوا عمود شبيه بالاسرنجة وتكون
في وسط هذه الاسرنجة ثقب دقيق ويكون هذا
الثقب ... الثقب القمع الذي يدخل الماء منه
الى البيت ويكون ما يدخل من انبوبه سقف فيه
البيت الذي هو شبيه بالقمع اضعاف ما يخرج
من ثقب هذه الاسرنجة وانما جعلناه شبيهًا
بالاسرنجة ليكون الما اذا نزل من القمع امتلات
الاسرنجة على المكان لان ما ينزل من الماء يكنها
فلا يكون للهواء مخرج الا من مناقير العصافير
فيسمع الصوت كما بينا وقلنا
يتلوه صورة ذلك

وهذه صورة الشجرة وما عليها من العصافير وكيف هي



الموضع الداخل الى البيت لدخول الهوا

صورة الشجرة وعليها العصافير واصل الشجرة ومدخل الهواء العصافير

مذ فرغنا من عمل الشجرة والعصافير
نصف الان كيف نعمل رجلا قايما في فمه زمارة ماسكها
بيده فاذا زالت الشمس نصف النهار زمر بتلك الزمارة زمرًا
شديدا يسمع من بعد مقتله فاذا اردنا

عمل هذا الزامر فلا بد من عمل خزانه اخرى تكون خزانه للهوا
لتخرج الهوا منها الى زماره هذا الرجل الزامر المركب
فلنتخذ خزانه اخرى تكون تحت خزانه مغيض الماء
ونسميها خزانه الزامر وتكون خزانه مغيض الما تركب
على هذه الخزانه التي هي خزانه الرجل الزامر بعلاقه
ونتخذ عليها شبيها بالرف ظاهرا خارجا من
الخزانه وعليه رجل مجوف في داخله انبوبه واحده
نافذه من خلفه ومن تحت رجليه الى الرف داخله
نافذه من الخزانه التي هي له التي سميناها خزانه الزامر
وتركب على راس هذا الانبوب في موضع تركيب
راس الزامر حبه المزمار وتركب عليها الزماره
وان شيت فركب بدل هذه الزماره صفاره صلبه
الصوت ومبه فان ركبت زماره فليكن لهذه
الزماره طول بقدر ما يكون الرجل واضعا يديه جميعا
على الزماره حتى يتشكل بشكل رجل زامر مركب
وليكن هذه الزماره دقيقه نافذه لخروج الريح منها
منتهيه لذلك السد بعمه الخوصه جدا لكي اذا خرج الهوا

بسم الله الرحمن الرحيم

هذا قسم النور تقسم به على كل متمرد من الجن والانس
اجمعى حمد مجرب بسم الله الذي لا اله الا هو البديع الذي لا بديع له
الرفيع خالق جلال ذا النور والبها الذي ابرق النور في جلال البرق
كان ونور الذي اضا منه كل نور نور تمكن بقدرته كل شيطان
مريد وكل جبار عنيد فهو نور الحي القيوم قدوس قدوس قدوس الها
قدوس اشمخ طمخم طاب طمخم اشباح يا طهطش لتقشير
من الذي يستطيع نظرا الى نور كاد النور العظيم نور
اسالك موسى بن عمران والنبي محمد صلى الله عليه وسلم لعسكر يا هطهطهل
مروع ارخ ارخ ياج حمايل ياد اشمخ ربابيل عولمز شهولا
لقهره اللهم اني اسالك بحق هذه الاسما وهي اسما النور اذا دعاك بها
ملك النور تطايرت الملايكة في اقطار السموات على الارض وكرموا
للبحار وهاجت الامواج لشدته والعظمه بحق الصحيح
القدير هذه الاسما ما الختم والقهر الملك الكريم

بسم الله الرحمن الرحيم باب عله الكتابة [illegible]
[illegible] الاعرابي الذي [illegible] وهو [illegible] الطوب [illegible]
الله [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

